



Helena Maria Ramos Rodrigues Barreiras

Licenciada em Línguas e Literaturas Modernas, variante de estudos

Portugueses e Ingleses

Uma perspetiva interdisciplinar no ensino das Ciências Naturais

Trabalho de Projeto

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Educação

Especialidade em História e Filosofia da Ciência e da Tecnologia

Orientador: Professor Doutor Vítor Duarte Teodoro

Júri:

Presidente: Professora Doutora Mariana Gaio Alves

Arguente: Professora Doutora Isabel Maria da Silva Pereira Amaral



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

7 de Setembro 2017

© Copyright

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

“Tenho pensamentos que, se pudesse revelá-los e fazê-los viver, acrescentariam nova luminosidade às estrelas, nova beleza ao mundo e maior amor ao coração dos homens.”

Fernando Pessoa.

Ao meu Orientador Professor Doutor Vitor Teodoro por toda a disponibilidade e apoio incondicional no desenvolvimento desta tese. Muito obrigado por todos os momentos de partilha intelectual, por todos os conselhos, por todas as sugestões. Ficará para sempre na minha memória. Muito obrigado.

Um agradecimento especial para o Mestre André Silvério por toda a ajuda e colaboração neste projeto.

Um agradecimento muito especial para a minha Colega de Mestrado, Maria de Fátima Fernandes, por toda a ajuda e colaboração neste trabalho de projeto sem a qual este não existiria, e sobretudo pela amizade que tem para comigo.

Um eterno obrigada a todos os Professores que me têm acompanhado ao longo deste meu percurso de vida, e que contribuíram com o seu saber, experiência e valores para a minha formação profissional e pessoal.

Um agradecimento especial a todos os meus Alunos. São sem dúvida o elemento mais importante desta equação tão especial que se realiza numa sala de aula. Sem vós nada faria sentido. Simplesmente obrigado.

Dedicatória

Para meu querido Avô Fernando Ramos, com imenso respeito por todos os valores que me deu, por todos os momentos de felicidade que me proporcionou, com eterna saudade, da tua neta que te ama muito.

Para os meus Pais, que sempre me proporcionaram todas as condições para crescer e evoluir.

Para o meu marido, pela forma como tem estado na minha vida.

Para minha família e aos meus verdadeiros Amigos que sabem bem quem são.

Para minha grande Amiga Isabel Albuquerque por ser simplesmente a minha irmã do coração.

Para todos meus Colegas de profissão que me permitem sempre evoluir.

Por último, mas em lugar incomparável, para o meu querido filho Gonçalo Barreiras, de quem espero que sinta orgulho do percurso de vida da Mãe e que nunca se esqueça que é o grande amor da minha vida.

Índice Geral

Agradecimentos.....	3
Dedicatória	4
Índice Geral.....	5
Índice de Figuras	7
Resumo.....	9
Abstract	10
1 Introdução, objetivos e questões de estudo	11
1.1 Introdução.....	11
1.2 Objetivos e questões de partida	12
2 A escola e o currículo: contextos e tendências	15
2.1 Sobre explicações: respetivo contexto social e económico	15
2.2 Uma breve história do currículo escolar	18
2.3 Sobre interdisciplinaridade	23
2.4 Estudos sobre interdisciplinaridade	26
3 Metodologia.....	29
3.1 Introdução.....	29
3.2 Investigação-ação	29
4 Análise dos programas escolares.....	33
4.1 Introdução	33
4.2 Temas e metas curriculares para a disciplina de ciências naturais	33
4.3 Temas da disciplina de português – português transversal	34
5 Descrição das atividades desenvolvidas	36
5.1 Introdução.....	36
5.2 Participantes e atividades.....	36
5.3 Análise das fichas dos diversos alunos	40
5.3.1 Aluno A.....	40

5.3.2	Aluno B	43
5.3.3	Aluno C	46
5.3.4	Aluno D	49
5.4	Uma proposta de projeto interdisciplinar no ensino das ciências naturais	52
6	Conclusão	56
Anexos.....		59
	Ficha de trabalho A3P – Ciências Naturais.....	59
	Respostas expectáveis na ficha A3P	59
	Ficha de trabalho B3P – Português	60
	Respostas expectáveis na ficha B3P	60
	Ficha de trabalho A8P – Ciências Naturais.....	62
	Respostas espectáveis na ficha A8P.....	62
Referências		64

Índice de Figuras

Figura 4-1 Metas Curriculares de Ciências Físico-Químicas. 3.º ciclo do ensino básico.....	34
Figura 5-1– Ficha A3P, aluno A, março 2017.	40
Figura 5-2 Ficha B3P, Aluno A, março 2017	40
Figura 5-3 Ficha A3P, aluno A, março 2017.	41
Figura 5-4 Ficha B3P, aluno A, março 2017.	41
Figura 5-5 Ficha A3P, aluno A, março 2017.	41
Figura 5-6 Ficha B3P, aluno A, março 2017.	42
Figura 5-7 Ficha A8P, aluno A, maio 2017.	42
Figura 5-8 Ficha A8P, aluno A, maio 2017.	43
Figura 5-9 Ficha A8P, aluno A, maio 2017.	43
Figura 5-10 Ficha A3P, aluno B, março 2017.	43
Figura 5-11 Ficha B3P, aluno B, março 2017.....	43
Figura 5-12 Ficha A3P, aluno B, março 2017.	44
Figura 5-13 Ficha B3P, aluno B, março 2017.....	44
Figura 5-14 Ficha A3P, aluno B, março 2017.	44
Figura 5-15 Ficha B3P, aluno B, março 2017.....	45
Figura 5-16 Ficha A8P, aluno B, maio 2017.	45
Figura 5-17 Ficha A8P, aluno B, maio 2017.	46
Figura 5-18 Ficha A3P, aluno C, março 2017.	46
Figura 5-19 Ficha B3P, aluno C, março 2017.....	47
Figura 5-20 Ficha A3P, aluno C, março 2017.	47
Figura 5-21 Ficha B3P, aluno C, março 2017.....	47
Figura 5-22 Ficha A3P, aluno C, março 2017.	48
Figura 5-23 Ficha B3P, aluno C, março 2017.....	48
Figura 5-24 Ficha A8P, aluno C, maio 2017.	48
Figura 5-25 Ficha A8P, aluno C, maio 2017.	49

Figura 5-26 Ficha A8P, aluno C, maio 2017.	49
Figura 5-27 Ficha A3P, aluno D, março 2017.	49
Figura 5-28 Ficha B3P, aluno D, março 2017.	50
Figura 5-29 Ficha A3P, aluno D, março 2017.	50
Figura 5-30 Ficha B3P, aluno D, março 2017.	50
Figura 5-31 Ficha A3P, aluno D, março 2017.	51
Figura 5-32 Ficha B3P, aluno D, março 2017.	51
Figura 5-33 Ficha A8P, aluno D, maio 2017.	52
Figura 5-34 Ficha A8P, aluno D, maio 2017.	52

Resumo

O trabalho de projeto apresentado para a obtenção do grau de Mestre tem como objetivo dar uma perspetiva possível a desenvolver para a promoção do sucesso escolar dos alunos na disciplina de Ciências Naturais, 9.º ano de escolaridade, 3.º ciclo do Ensino Básico do ensino Português, trabalhada em interdisciplinaridade com a disciplina do Português, esta disciplina por sua vez trabalhada em perspetiva transversal-didática. Apresenta-se assim um olhar possível para promover o sucesso escolar de alunos que apresentem dificuldades na aquisição de conhecimentos e que os mesmos se possam relacionar com o seu nível de língua materna.

Pretendeu-se fazer uma breve contextualização do fenómeno das explicações na sociedade atual pois este trabalho de projeto é desenvolvido nesse contexto educativo. Igualmente importante é uma reflexão sobre a história do ensino em Portugal tendo como objetivo específico o enquadramento do currículo e reformas educativas. Torna-se pertinente refletir sobre o conceito de interdisciplinaridade, em contexto escolar, e seguidamente explorar a metodologia utilizada que foi a investigação-ação.

Foram efetuadas as análises dos programas escolares, ou seja, dos temas e metas curriculares das disciplinas de Ciências Naturais e Português, os quais serviram de base de trabalho aos professores que trabalharam a interdisciplinaridade. Seguem-se a descrição das atividades desenvolvidas e uma proposta de projeto interdisciplinar entre as disciplinas de Ciências Naturais e Português.

Palavras-Chave: Interdisciplinaridade; Investigação-ação; Ciências Naturais; Português.

Abstract

The project work to obtain the master's degree aims to give a perspective to develop for the promotion of the school success of students in the discipline of Natural Sciences 9th year, 3rd cycle of basic education, worked in interdisciplinarity with the discipline of Portuguese in transverse / didactic perspective. A possible view is presented to promote the students success at school, who present difficulties in acquiring knowledge and that they can relate it to their level of mother language.

It was intended to give a brief contextualization of the phenomenon of explanations in nowadays society since this project is developed in this educational context. Equally important is a reflection on the history of education in Portugal with the specific objective framing the curriculum and educational reforms. It becomes pertinent to reflect on the concept of interdisciplinarity, in a school context, and then to explore the methodology used which was action-research.

The analyses of the school curricula of the Natural Sciences and Portuguese were carried out, which served as a work base for the teachers who worked the interdisciplinarity. This is followed by a description of the activities developed and a proposal for an interdisciplinarity project work between the disciplines of Natural Sciences and Portuguese.

Key-Words: Interdisciplinarity; Action-research; Natural Science; Portuguese.

1 Introdução, objetivos e questões de estudo

1.1 Introdução

“A grande separação entre a cultura das humanidades e a cultura científica, iniciada no século passado e agravada neste século XX, desencadeia sérias consequências para ambas. A cultura humanística é uma cultura genérica, que, pela via da filosofia, do ensaio, do romance, alimenta a inteligência geral, enfrenta as grandes interrogações humanas, estimula a reflexão sobre o saber e favorece a integração pessoal dos conhecimentos. A cultura científica, bem diferente por natureza, separa as áreas do conhecimento; acarreta admiráveis descobertas, teorias geniais, mas não uma reflexão sobre o destino humano e sobre o futuro da própria ciência”.

(Edgar Morin, *A Cabeça Bem-feita*, p. 17).

Este trabalho de projeto emerge como consequência de um projeto pessoal na área da educação. Desde 1996 até à data (2017), desempenho função de professora, formadora e explicadora quer ao serviço do Ministério da Educação e da Ciência, do Ministério da Administração Interna, no IEFP (Instituto do Emprego e Formação Profissional), e outras entidades privadas, nomeadamente, Colégios e Entidade de Formação privadas, surgindo no meu percurso profissional um projeto pessoal na área das explicações / apoio educativo.

O projeto das explicações/apoio educativo denomina-se *Academia Método* e a metodologia utilizada consiste em trabalhar *individualmente* com cada aluno a *área disciplinar curricular em que este tem mais dificuldade* — i.e., trabalhar com o aluno a fim de este melhorar um nível positivo para a excelência de modo a que atinja o nível máximo de avaliação. Na Academia Método há uma total aposta num ensino individualizado. A criação do projeto data de 2014.

A Academia Método tem ainda a particularidade de ser um projeto de explicações desenvolvido em “open space” — apesar de cada professor ter a privacidade profissional para desenvolver o trabalho individual com o seu aluno, cada par professor/aluno tem a sua zona de trabalho no “open space” que é uma zona aberta, com total possibilidade de interação em oito zonas de trabalho individual.

A equipa docente é composta por professores de português/inglês; português/francês; inglês/francês; história; matemática; ciências naturais; biologia/geologia; física e química (3.º ciclo); física; química; e geometria descritiva. De referir que na equipa há professores em exclusivo na atividade de explicações; há professores do ensino público que colaboram no projeto

Academia Método; há professores que também dão formação em acumulação com as explicações; e há professores que lecionam numa Escola Superior de Educação e acumulam igualmente com as explicações.

Tendo em conta que a procura por parte dos alunos é variada (os alunos escolhem as disciplinas em que se inscrevem para apoio), estão sempre a trabalhar, em simultâneo, professores de áreas disciplinares distintas. Na sequência de situação de trabalho percebe-se a importância de haver uma interação profissional próxima entre docentes mesmo de áreas disciplinares distintas, pois um aluno pode ser comum a dois ou mais professores, dependendo das disciplinas em que se inscreve para trabalhar. Assim, verificam-se reuniões com periodicidade fixa, nomeadamente, de três em três meses entre todo o corpo docente e de periodicidade excecional sempre que se justifique.

O facto de o trabalho ser desenvolvido em “open space” facilita a interação entre professores que praticam efetivamente uma regular articulação entre si.

1.2 Objetivos e questões de partida

A equipa docente que desenvolve o projeto de explicações na Academia Método tem consciência da importância que o fenómeno das explicações tem hoje em dia nas sociedades ocidentais. Segundo Catarina Rodrigues (2012), este fenómeno emergiu recentemente como um “terceiro setor educativo”. Rodrigues enquadra as explicações enquanto fenómeno mundial em expansão. Assim, com noção da importância do trabalho desenvolvido na Academia Método, temos como objetivo a promoção do sucesso escolar, seja este conceito entendido quando o aluno passa de um nível negativo para um nível positivo, seja quando o aluno progride dentro dos níveis positivos, do mais baixo para o mais elevado.

Por se verificarem muitas dificuldades na interpretação e leitura de texto por parte de alguns alunos, nomeadamente o grupo alvo deste trabalho, foi necessário escolher uma metodologia de trabalho docente que ajudasse a solucionar o referido problema. Assim, tornou-se necessário realizar um trabalho interdisciplinar.

O trabalho de projeto apresentado para a obtenção do grau de Mestre tem como objetivo dar uma perspetiva a desenvolver para a promoção do sucesso escolar dos alunos na disciplina de Ciências Naturais, 9.º ano de escolaridade, 3.º ciclo do Ensino Básico, trabalhada em interdisciplinaridade com a disciplina do Português; sendo esta disciplina desenvolvida na sua vertente da didática, ou seja, numa perspetiva comunicacional na medida em que os aspetos a trabalhar são a leitura; a compreensão vocabular; a expressão oral e escrita.

Quando António Neto-Mendes *et al.* (2006, p. 5) afirmam que “as explicações que são providas de uma forma individual, em que o explicador se ocupa de apenas um aluno por sessão, são a mais antiga e mais tradicional forma de se darem explicações”, encoraja-nos a utilizar este método de trabalho na medida em que o mesmo nos possibilita uma perceção exata das dificuldades efetivas do aluno. Assim com também esta forma de trabalhar possibilita uma verificação imediata das competências adquiridas. Devido à proximidade profissional com os colegas de outras áreas disciplinares que se verifica na Academia Método, podemos mais rapidamente tentar colmatar as reais dificuldades e/ou impedimentos ao processo de aprendizagem do aluno, tornando-se pertinente considerar *trabalhar a interdisciplinaridade*. Na situação que se estuda neste trabalho de projeto, referente à disciplina de Ciências Naturais (9.º ano), o professor de explicação da Academia Método, que denominamos a partir de agora por professor A, reconheceu fortes dificuldades na interpretação de textos, nomeadamente os necessários para a consolidação do capítulo 5 proposto nas Metas Curriculares para a disciplina citada por parte de alguns dos seus alunos.

Depois da interação com a docente de Português (autora deste projeto) – que é comum aos alunos de Ciências Naturais do professor A, decidiu-se em reunião excecional, delinear um plano educativo individualizado para cada aluno, que é objeto de estudo nesta dissertação. A autora definiu então as seguintes questões de partida:

1. Analisar se os alunos compreendiam corretamente os termos “relacionar”, “resumir”, “justificar”, “descrever” e “caracterizar” no contexto da unidade “Compreender a importância do sistema digestivo para o equilíbrio do organismo humano”, unidade 5 das Metas Curriculares para as Ciências Naturais, 9.º ano, 3.º ciclo;
2. Analisar a possível contribuição da disciplina de Português, na vertente transversal — perspectiva da didática do português — que a língua materna deve ter com as restantes áreas disciplinares que os alunos precisam de estudar, em concreto a disciplina de Ciências Naturais.

Depois da compreensão destas duas questões decidem os dois professores realizar um trabalho articulado, de interdisciplinaridade, a fim de tentarem solucionar os constrangimentos dos alunos à disciplina de Ciências Naturais, melhorando consequentemente a sua utilização do Português, enquanto língua mãe, na qual processam todos os seus pensamentos e compreensão do mundo que os rodeia. Pretende-se mostrar que a utilização de uma metodologia qualitativa reflexiva, concretizada numa investigação-ação poderá ser uma metodologia para o solucionar de alguns problemas de aprendizagem, e consequentemente para o aluno conseguir obter sucesso escolar. Este trabalho tem como objetivo deixar uma proposta de adoção desta metodologia não só para as duas disciplinas aqui referidas, nomeadamente as Ciências Naturais e o Português, mas a

possibilidade de aplicabilidade e adaptabilidade desta proposta a outras áreas disciplinares. Para além das questões de partida pretende-se definir uma proposta de abordagem disciplinar para o ensino das Ciências Naturais, 9.º ano, 3.º ciclo do ensino básico, com base nos resultados obtidos neste estudo.

Assim foram escolhidos cinco alunos comuns ao professor A e à autora, que se encontram no nível 2 — na escala de 1 a 5, utilizada no Ensino Básico —, apresentando dificuldades nas disciplinas de Ciências Naturais e de Português.

Para garantir o anonimato dos alunos estudados passa-se a referenciá-los da seguinte forma: aluno A; aluno B; aluno C; aluno D e aluno E. Todos os alunos pertencem a uma escola com 3.º ciclo e secundário do distrito de Leiria.

2 A escola e o currículo: contextos e tendências

“A reforma do ensino deve levar à reforma do pensamento, e a reforma do pensamento deve levar à reforma do ensino”.

(Edgar Morin, *A Cabeça Bem-feita*, p. 20).

2.1 Sobre explicações: respetivo contexto social e económico

Sendo este trabalho de projeto desenvolvido no universo escolar específico das explicações é importante contextualizar esta prática de ensino afim de melhor se compreender a sua dimensão na sociedade. Segundo Catarina Rodrigues (2012), na sua tese *Mercado de Explicações: A emergência de um terceiro setor educativo* é durante o século XX que se abre espaço à reflexão sobre os vários papéis do Estado, nomeadamente, os de natureza política e ideológica. E é sobretudo “nos últimos trinta anos que o Estado social, ou Estado do bem-estar, por várias ordens de razão (...) deu origem a um Estado neoliberal” (p. 8). Afirma que “o ideal neoliberal assenta na ideia de que o crescimento económico se encontra associado à mínima intervenção estatal” (p. 8). Continua dizendo que neste contexto começaram a surgir, um pouco por todo o mundo, “propostas de alternativa de redução de intervenção do Estado nas políticas públicas, nomeadamente, através da liberalização das economias nacionais e de abertura dos serviços públicos a novos atores e aos seus projetos” (p. 8). Nesta linha de pensamento a autora cita David Harvey (2005) acerca da sua definição de neoliberalismo:

Neoliberalism is in the first instance a theory of political economic practices that proposes that human well-being can best be advanced by liberating individual entrepreneurial freedoms and skills within an institutional framework characterized by strong private property rights, free markets and free trade. (...) Furthermore, if markets do not exist (in areas such as land, water, education, health care, social security, or environmental pollution) then they must be created, by state action if necessary. But beyond these tasks the state should not venture. (Harvey, 2005, p. 2)

No domínio concreto das políticas educativas vários outros autores, como Ball & Youdell (2008), Barroso (2005), e Whitty & Power (2001) são citados por Catarina Rodrigues para certificar que também na área educativa as políticas neoliberais se fizeram sentir à escala global, nomeadamente, exigindo a redefinição dos sistemas educativos “sob o lema da modernização e

da reforma educativa” (p. 10). A este respeito, Barroso (2006) alerta também para o facto de que muitas destas reformas educativas se focalizaram “sobretudo nos aspetos estruturais do sistema como configuração curricular, plano de estudos, órgãos de gestão (...)” (p. 43). Este discurso ganha maior relevância num contexto de uma longa crise da escola pública que, como afirma Afonso (2008), entre outros valores, “é visível (...) pela incapacidade desta organização educativa cumprir cabalmente as missões que lhe estão atribuídas (...) consubstanciando-se na persistência de elevados índices de abandono escolar e insucesso académico” (pp. 30-31). Esta imagem da escola como um contexto onde se verifica também indisciplina e violência, crise na autoridade dos professores, desfasamento entre as aprendizagens e as necessidades do mundo do trabalho, que nos vai chegando das mais diversas maneiras é aquela que está construída sobre a realidade portuguesa. E, na análise que Afonso (2008) faz ao contexto neoliberal do mercado educacional em geral e ao mercado das explicações em particular, este autor defende que consequências sociais e académicas da longa crise da escola pública não devem ser analisadas isoladamente mas sim de acordo com as seguintes ideias:

- a) “Expansão e internacionalização da economia capitalista;
- b) Emergência do ‘capitalismo informacional’, ‘imaterial’, ‘cognitivo’ ou baseado numa ‘economia do conhecimento’ e nas consequentes mutações aceleradas nas formas do trabalho;
- c) Inevitabilidade (...) do desemprego estrutural, que afeta as novas gerações;
- d) Permeabilidade e vulnerabilidade das escolas às pressões sociais;
- e) Discursos vulgares que induzem os cidadãos a pensar que a falta de emprego é apenas devido à não qualificação dos indivíduos;
- f) Perda de confiança no valor social dos diplomas;
- g) Constatação de que a escola não sendo capaz de cumprir cabalmente os mandatos que há muito lhe foram atribuídos, continua a ser pressionada para assumir novos mandatos;
- h) Críticas ao monopólio da educação escolar pública e às políticas de privatização e de desregulação dos sistemas educativos”. (Afonso, 2008, p. 31)

Neste contexto Estevão (2012) alerta igualmente para o facto de que “parece que os sistemas educativos estão a perder a sua função (...) original de transmitir culturas nacionais educacionais e de promover a coesão social, interessando agora sobretudo aproveitar o ensino como uma oportunidade comercial que beneficiará claramente com a internacionalização, a mercantilização do setor escolar e o reconhecimento global” (p. 12).

Rodrigues afirma que segundo a Organização Mundial do Comércio sobre o acordo geral sobre o Comércio em Serviços, assinado em 1995, a Educação é assumida como um bem privado e os impactos da sua “comercialização” devem ser analisados do ponto de vista da oferta e da procura. Continua dizendo que é importante compreender os efeitos da força do mercado sobre as escolas e sobre as famílias.

Costa *et al.* (2008) afirma que as explicações “são um fenómeno cuja difusão à escala global não merece contestação” (p. 35), e que assumem “ dimensões económico-financeiras, políticas e pedagógicas que se encontram ainda longe de análise sustentada” (p. 55). Costa, Ventura e Neto-Mendes (2003) descrevem as explicações como “serviço educativo privado e remunerado (...), visando a melhoria do desempenho académico dos alunos” (p. 56), o qual no entanto pelo seu carácter suplementar e privado continua a ser considerado um “sistema educativo na sombra”. Com uma visão crítica sobre este assunto Neto-Mendes (2008) refere que a “invisibilidade” das explicações é “devida a uma cortina de silêncio (...) que foi sendo construída e tolerada (...) por parte das autoridades educativas” (p. 85). Bray (2011) diz que no contexto dos “países da Europa ocidental, apesar de existir uma longa tradição na frequência de explicações em pequena escala, o fenómeno cresceu de forma exponencial, apontando-se como razões principais a crescente competitividade das sociedades, associada a um novo contexto de mercantilização da educação” (pp. 24-25).

Recuperaram-se as palavras de Rodrigues para afirmar que estamos perante um novo paradigma. Diz-nos a autora que “as explicações representam um serviço educativo privado que apresenta uma diversidade de oferta que pode ir desde o “explicador doméstico” à oferta empresarial variada de apoio à família” (p. 18). Acrescenta que este orçamento é totalmente suportado pelas famílias que procuram proporcionar aos filhos o desenvolvimento de um conjunto de competências e/ou aprendizagens relacionadas com as matérias curriculares lecionadas na escola, sempre com o objetivo de os alunos melhorarem/progredirem nos seus resultados escolares. Outras razões apresentadas para a procura das explicações são:

- a) Existência de exames nacionais;
- b) Sobrecarga do currículo de ensino formal;
- c) Falta de capacidade ou disponibilidade por parte dos pais para apoiar os filhos a nível escolar;
- d) A falta de qualidade do sistema público de ensino;
- e) A cultura existente.

Em relação aos impactos diretos das explicações nos resultados dos alunos as opiniões dos autores divergem muito e Rodrigues afirma mesmo a necessidade de se realizarem mais estudos e análises, a fim de se aferir os resultados nos processos de ensino-aprendizagem dos alunos envolvidos. Sobre este assunto, a autora deste trabalho de projeto realça a posição de Bray & Lykins (2012, p. 36-39) quando consideram que as explicações podem contribuir para aumentar um conjunto de competências e valores mais vastos que existem para além do desempenho académico. Consideram os mesmos autores que as explicações podem ter impacto positivo no desenvolvimento da autoestima e no sentido de realização pessoal dos alunos, para além de considerarem igualmente que as explicações podem promover a importância da aprendizagem e métodos de trabalho académico.

Costa *et al.* (2008, p.60) diz que as explicações em Portugal já têm presença transversal na sociedade e desenvolvem-se de diferentes formas, nomeadamente, da tradicional “explicação individual” à oferta empresarial. Acrescenta ainda o autor que as explicações têm vindo a aumentar. Destaca-se como exemplo duas multinacionais nesta área, nomeadamente, Kumon e Ginásios Da Vinci, com “franchising” espalhados pelo mundo. Há igualmente o projeto Academia Khan, que está de certo modo a procurar competir na internet com este tipo de serviços, sendo financiada com verbas elevadas proporcionadas por grandes empresas digitais, nomeadamente a Microsoft e empresas fornecedoras de internet.

Relativamente a este assunto das explicações, destaca a autora deste trabalho de projeto, os autores portugueses António Neto-Mendes, Jorge Adelino Costa e Sara Azevedo da Universidade de Aveiro como verdadeiros impulsionadores no estudo da realidade portuguesa relativamente às explicações.

2.2 Uma breve história do currículo escolar

“A segunda revolução científica do século XX pode contribuir, atualmente, para formar uma cabeça bem-feita. Essa revolução, iniciada em várias frentes nos anos 60, gera grandes desdobramentos que levam a ligar, contextualizar e globalizar os saberes até então fragmentados e compartimentados, e que, daí em diante, permitem articular as disciplinas, umas às outras, de modo mais fecundo”.

(Edgar Morin, *A Cabeça Bem-feita*, p.26).

No âmbito da área de especialidade do Mestrado em estudo pela autora, História e Filosofia da Ciência e da Tecnologia, considera a mesma importante uma breve reflexão sobre o ensino em Portugal tendo como objetivo específico o enquadramento do currículo e reformas educativas.

Maria Aparecida da Silva (2006), da Universidade Federal de Minas Gerais, afirma em *História do Currículo e currículo como construção histórico-cultural* que ao longo da História houve diferentes concepções de currículo e que estas têm subjacentes teorias de justiça social, contribuições filosóficas, sociológicas, antropológicas e, também, teorias de aprendizagem e ensino. Para Maria A. Silva “o currículo é uma práxis, não um objeto estático” (p. 4820) e, por isso, as funções que o currículo cumpre são realizadas por meio do seu conteúdo, do seu formato e das práticas que gera em torno de si. Considera ainda Maria A. Silva que analisar os currículos concretos significa estudá-los no contexto em que se configuram e através do qual se expressam em práticas educativas.

Também Joaquim Pintassilgo (2007) do Instituto da Educação da Universidade de Lisboa, afirma em *História do currículo e das disciplinas escolares: balanço da investigação portuguesa*, que sendo o currículo “um conceito abrangente”, este engloba “objetivos e conteúdos atribuídos até às aprendizagens dos alunos, passando pelas atividades pedagógicas e interações pessoais em contexto de escola ou sala de aula” (p. 1). E acrescenta Joaquim Pintassilgo que “esta multidimensionalidade deve ser alargada às disciplinas escolares, de modo a evitar um entendimento empobrecedor destas, reduzindo-as, quer a objetivos e conteúdos específicos de aprendizagem, tal como surgem sistematizados em programas e manuais, quer a valores e ideologias a serem veiculadas junto dos alunos” (p. 1-2).

A partir destas considerações é importante delimitar um período histórico para contextualizar o presente trabalho. Assim, muitas foram as alterações verificadas na educação em Portugal desde o estabelecimento da escolaridade obrigatória até à data. Apesar de Portugal ter sido um dos países europeus pioneiro da instituição da escolaridade obrigatória, o “aumento da procura da educação em Portugal verifica-se com um significativo atraso em relação a outros países, em particular os países centrais do espaço europeu” (p. 2), como afirma Maria Rosa Martins de Faria em *Sentidos Evolutivos das Políticas Educativas em Portugal*. A massificação da educação vai coincidir com um novo conceito de “escola para todos” (p. 2) e vai, igualmente, implicar uma mudança na forma da escola.

O conceito de escolaridade obrigatória “surtiu com a Carta Constitucional de 1826” (p. 7), como diz Alice Mendonça (2006) em *Evolução da Política Educativa em Portugal*, acrescentando que nesta altura se procedeu “à construção dos primeiros currículos formais, que integravam o ensino básico, e cuja ênfase se centrava na aquisição das competências de ler, escrever e contar” (p. 7). Informa a mesma autora de que o decreto de 7 de setembro de 1835 “estipulou que o ensino primário deveria ser gratuito para todos os cidadãos” (p. 7). No entanto, é no decreto de 15 de novembro de 1836, que no seu artigo 33.º se afirma que “todos os pais de família têm a rigorosa obrigação de facilitarem aos seus filhos a instrução das escolas primárias” (p. 7).

Em 1911, após a queda da monarquia e implementação da república, não obstante a implementação de medidas educativas, “cerca de 75% da população portuguesa, estimada em seis milhões de habitantes continuava analfabeta” (p. 9). Neste contexto de baixa frequência escolar, segundo Alice Mendonça, “os republicanos imputaram à Igreja, a responsabilidade por este desinteresse, através da persuasão que exercia sobre o povo, pelo que suprimiram do ensino a influência da religião, embora sem esquecer as normas de moral, a educação da sensibilidade, a educação social, a económica e a cívica, defendendo ainda a escola única, à qual teriam acesso todas as crianças, independentemente da sua origem ou sexo” (p. 10). Mais se acrescenta que apesar das expectativas dos intervenientes, nomeadamente, dos professores e “a criação de legislação sobre a obrigatoriedade e gratuidade escolares, a situação educativa do país não melhorou durante a primeira república” (p. 11).

A Constituição da República de 1933 legitima não só o aparecimento do Estado Novo, como altera a aplicação dos conceitos de obrigatoriedade e gratuidade. Como explica Eurico Lemos Pires, em *Génese e Institucionalização da Educação Escolar*, foi alterada a aplicação dos “conceitos de obrigatoriedade e gratuidade”, ou seja, “se por um lado reduziu a obrigatoriedade ao ensino primário elementar de três anos, tal como no início da república, por outro lado, abriu mão da responsabilidade que até então vinha sendo acometida ao Estado, de providenciar pela sua satisfação”. Diz-nos Maria Filomena Mónica em *Educação e Sociedade no Portugal de Salazar*, que “neste contexto, que implicava uma forma de organização sociopolítica e católica, onde os valores Deus, Pátria e Família assumiam expressão vinculativa, o Estado centrou na escola primária as suas diretrizes ideológicas com o intuito de formar cidadãos ordeiros, cristãos e conformados”. Para Salazar a escola para todos poderia ser vantajosa se o Estado exercesse um controlo apertado em tudo o que se lia e estudava. Para além disso, a escola poderia ser um excelente veículo de propaganda político-ideológica. Assim, surgem algumas medidas concretas, nomeadamente, um livro único, e diminui-se a idade limite de frequência escolar.

Segundo Eurico L. Pires em *A Construção Social da Educação Escolar*, na década de 50 do século XX, Portugal tinha uma taxa de analfabetismo de 50 % na população adulta, o que colocava o nosso país no último lugar entre os países europeus. E em 1952 implementa-se o Plano de Educação Popular, legislado através do decreto-lei n.º 38968, de 27 de outubro, com a finalidade de erradicar o analfabetismo em Portugal. Tudo isto surge na sequência de uma mudança de ideais após o fim da segunda guerra mundial, ou seja, os objetivos das políticas económicas e sociais alteram-se na consequência das profundas mudanças sociais do pós-guerra. Como reforça Alice Mendonça, este plano de Educação Popular resulta “mais de pressões internacionais do que da vontade política do governo português (...), também pressões e influências de organismos internacionais (...), nomeadamente, a OCDE, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento

Económico -, (...) conseguiu promover uma notável expansão, qualitativa e quantitativa nos respetivos sistemas de ensino, sobretudo nas décadas de sessenta e setenta” (p. 15).

Acrescenta que em 1970 a taxa de analfabetismo feminino era de 32,8 %, enquanto a taxa de analfabetismo masculino era de 19,8 %. Em janeiro de 1970, o Ministério de Veiga Simão tenta lançar “as bases de um sistema que para além de efetivar a escolaridade obrigatória visava democratizar o ensino” (p. 18). Surge na Lei n.º 5/73 a reforma global do sistema educativo, conhecida como a reforma de Veiga Simão, que “visava provocar alterações significativas no plano do ensino básico, ao mesmo tempo que expressava, de forma clara, uma vontade política de modernização” (p. 18), como afirma A. Mendonça.

Esta alteração educativa revelava objetivos que incluíam “a formação de uma consciência nacional, numa perspetiva de compreensão internacional” (pp. 167-190), como afirmou Rogério Fernandes (1981) em *Ensino Básico, Sistema de Ensino em Portugal*. Afirmação que se justifica pelas inovações que se verificaram na elaboração de programas inovadores, onde se contemplam a ligação da escola às famílias e ao meio, e também pela formação de professores, um foco de inovação pedagógica.

A partir de abril de 1974 verifica-se um movimento revolucionário de escolarização que não se limitou a assegurar a igualdade de oportunidade de acesso para todos mas induziu dinâmicas educativas em populações não escolarizadas. Surge o despacho ministerial n.º 24/A/74, de 2 de setembro, que como afirma A. Mendonça (2006) “aprova novos programas para o ensino básico” (p. 21) e propõe “uma nova organização pedagógica, cujas diretrizes assentavam na substituição do regime de classes pelo regime de fases de aprendizagem, de dois anos cada” (p. 21). As alterações consistiram em que “a primeira fase encontrava-se organizada em torno da aquisição de conhecimentos básicos de leitura, escrita, cálculo e áreas de expressões, enquanto a segunda incidia no aprofundamento dos conhecimentos adquiridos” (p. 21). O sistema de avaliação deixou de ser exclusivamente sumativo para contemplar as vertentes diagnósticas, formativa e sumativa, tendo caráter de avaliação contínua.

Ainda segundo Mendonça os sucessivos governos pós abril de 1974 incidiram não tanto no aumento da escolaridade obrigatória mas na melhoria da qualidade de ensino, assim como na “efetivação generalizada do período escolar com a duração de seis anos e a ampliação do acesso e do sucesso dos alunos” (p. 23). Para se concretizarem estes objetivos tomaram-se medidas ao nível” da regulamentação do acesso e frequência de escola, na ampliação da rede escolar, no campo da formação de professores, na transformação de currículos e materiais de apoio e ainda ao nível da alteração das formas de avaliação” (p. 23).

De uma maneira geral, a educação nas décadas de oitenta e noventa foi marcada por valores economicistas e, como afirma Mendonça, por um modelo caracterizado por um acentuado apelo

à modernização que enfatizava a necessidade de estreitamento entre a escola e a vida ativa. Ao nível da estrutura curricular “assistiu-se a um aprofundamento das áreas das Ciências e da Tecnologia” (p. 26) e, consequentemente dos pressupostos que as legitimam. Desta forma, as áreas das Ciências e da Tecnologia ganham uma importância acrescida nos currículos escolares “legitimada quer pela sua eficácia social na criação de oportunidades de emprego quer pela retoma do crescimento económico” (p. 26), reforça A. Mendonça. Reconhece-se o facto do contexto económico interferir e determinar mesmo no conhecimento que é veiculado pelas escolas, assumindo estas um lugar “imprescindível para o aumento da competitividade nacional nos mercados internacionais” (p. 26). Nesta perspetiva, as políticas educativas, ou reformas educativas se assim se quiser considerar, de finais do século XX caracterizam-se por uma reorganização no campo educativo onde o mundo empresarial (do trabalho) passa a desempenhar um papel muito importante, na medida em que não só influencia o desenho de um novo plano curricular, como também apoia o cumprimento da escolaridade obrigatória quando apoia o ensino profissional, em concreto com formações profissionalizantes. Acrescenta A. Mendonça que as preocupações educativas nas duas últimas décadas do século XX se centram em torno da “utilidade da educação para a modernização da economia e para o combate do desemprego juvenil” (p. 28). Há a considerar este novo posicionamento político-educativo que mais recentemente realça uma “utilidade económica da educação (...), fundamentalmente, o contributo da educação para as questões sociais, nomeadamente, no combate à exclusão social” (p. 28).

Destaca Mendonça que estes novos objetivos educativos “ênfatizam a necessidade de se criar currículos alternativos suscetíveis de substituir os tradicionais, de forma a reduzir a diferenciação interna dos espaços pedagógicos e curriculares” (p. 29). Nesta sequência de reflexão é importante referir a Lei de Bases do Sistema Educativo de 1986, nomeadamente, a Lei n.º 46/86, que contribuiu de forma inovadora para a reorganização do sistema educativo. Ou seja, há uma subdivisão do sistema educativo em pré-escolar, escolar e extra-escolar. Neste contexto, compreende-se que a educação passou a compreender o ensino básico, secundário e superior. Para além disto, este momento educativo é igualmente importante pois contempla alteração do que se concebe como comunidade educativa, ou seja, o conceito alarga-se a professores, pais/encarregados de educação, órgãos do poder local, comunidade envolvente. Como constata A. Mendonça, este período histórico é marcado “por uma diminuição da importância da intervenção do Estado e pelo reconhecimento da pertinência da intervenção de outros agentes sociais” (p. 32).

Permite-nos esta breve reflexão concluir que a evolução do sistema educativo português, assim como a estruturação do mesmo, está relacionada com os diferentes contextos sociopolíticos ao longo da nossa História. As instituições educativas, na monarquia ou na república, foram sendo influenciadas por teores económicos, políticos, ideológicos, filosóficos, religiosos, o que quer

dizer que as metodologias e práticas de ensino também o são. Conclui Ana Benavente em *A Escola na Sociedade de Classes* que “a escola não se transforma se a sociedade não se transformar, pois o que se passa na escola só se explica pelo que se passa fora dela” (p. 7).

2.3 Sobre interdisciplinaridade

“ (...) Todas as disciplinas, tanto das ciências naturais como das ciências humanas, podem ser mobilizadas, hoje, de modo a convergir para a condição humana” (p. 43).

(Edgar Morin, *A Cabeça Bem-feita*).

Sendo objetivo do presente trabalho de projeto a apresentação de uma proposta de interdisciplinaridade entre a disciplina de Ciências da Natureza e a disciplina de Português — na sua vertente didática — numa vertente “comunicacional, ou seja, *de leitura, interpretação de vocabulário, expressão oral e escrita*, 9.º ano de escolaridade, 3.º ciclo, com o objetivo de promover o sucesso escolar na disciplina de Ciências da Natureza, e de ultrapassar constrangimentos no processo de aprendizagem a esta disciplina. Considera a autora importante referir que há uma motivação pedagógica para que partindo de um processo de investigação-ação se aplique uma dinâmica de interdisciplinaridade no processo ensino-aprendizagem. Importa primeiramente compreender o conceito de interdisciplinaridade.

Segundo Carlos Pimenta afirma em *Comunicação em Multi/Interculturalismo e Educação Interdisciplinaridade e Universidade* (2005), a “interdisciplinaridade é uma das formas de obter conhecimentos, uma forma que se pretende diferente, típica da época atual, mas, como o nome indica, está ancorada numa prática dominante e fundamental que é o da especialização” (p. 10). Acrescenta Pimenta que a interdisciplinaridade pode ser em algumas situações “uma fase de transição para uma nova disciplinaridade” (p. 11), noutras pode ser “uma via de rutura com procedimentos fundamentais da disciplinaridade” (p. 11). Afirma o mesmo que em “qualquer dos casos estamos perante práticas científicas que integram a dinâmica da ciência e que assim devem permanecer, mesmo que lancem pontes para a filosofia ou as artes” (p. 11).

Para Olga Pombo em *A interdisciplinaridade como problema epistemológico e exigência curricular*, no século XX assistiu-se “a uma situação sem precedentes, que tendo por base o acelerado progresso científico que se desencadeou no século passado e a rutura que então se estabeleceu entre a ciência e filosofia, se caracteriza por uma crescente fragmentação e especialização do conhecimento” (p. 1). Continua Pombo dizendo que uma característica desta condição fragmentada do saber “é o fenómeno da institucionalização generalizada da atividade científica” (p. 2), acrescentando que “a ciência é hoje uma enorme organização, internamente

dividida em diferentes comunidades científicas” (p. 2). Nesta sua reflexão Olga Pombo reconhece que embora a ciência tenha “um crescente poder nas sociedades industriais modernas onde desempenha um papel tecnológico, económico, político e militar decisivo (...), na extrema especialização com que se caracteriza, encontra-se mais distante do homem comum” (p. 2); e que é a tecnologia que “se interpõe” entre o homem e o mundo “como um écran apaziguador” (p. 2). Segundo Pombo, é possível reconhecer atualmente “um apelo interdisciplinar” (p. 3) que pode ser interpretado como “a manifestação contemporânea do velho ideal de unidade do conhecimento” (p. 3); e que tanto a “tendência para a segmentação do conhecimento” (p. 3) como “a tendência para a unidade do conhecimento são simultaneamente opostas e convergentes” (p. 3). E acrescenta que se “sem a especialização, nenhum progresso científico é possível, sem a procura da unidade do conhecimento é a própria ciência que perde o seu mais profundo e verdadeiro sentido, enquanto meio de alargamento da compreensão do mundo e do homem que o habita” (p. 3).

Considerando a interdisciplinaridade em contexto escolar, Andréia Bonatto *et al.* em *Interdisciplinaridade no Ambiente Escolar*, afirma que “a origem da interdisciplinaridade está nas transformações dos modos de produzir a ciência e de perceber a realidade e, igualmente, no desenvolvimento dos aspetos político-administrativos do ensino e da pesquisa nas organizações e instituições científicas (...), e que a interdisciplinaridade é um elo entre o entendimento das disciplinas nas suas variadas áreas” (p. 2). Afirma ainda Bonatto que “para que ocorra interdisciplinaridade não se trata de eliminar as disciplinas, trata-se de torná-las comunicativas entre si, concebe-las como processos históricos e culturais, e sim torna-la necessária a atualização quando se refere às práticas do processo de ensino-aprendizagem” (p. 3).

Diz-nos Ivani Fazenda sobre esta temática em *A Interdisciplinaridade: um projeto em parceria*, que “o pensar interdisciplinar parte da premissa de que nenhuma forma de conhecimento é em si mesma racional” e, que tenta o “diálogo com outras formas de conhecimento, deixando-se interpenetrar por elas (...), assim aceita o conhecimento do senso comum como válido, pois é através do quotidiano que damos sentido à vida”.

Para Bonatto, na obra supra citada, a “interdisciplinaridade é uma temática que é compreendida como uma forma de trabalhar em sala de aula, na qual se propõe um tema com abordagens em diferentes disciplinas” (p. 3), e que é compreender, efetivamente, “as partes de ligação entre as diferentes áreas do conhecimento” (p. 3). Nesta sequência de reflexão, Jayme Paviani em *Interdisciplinaridade: conceitos e distinções*, diz que a “finalidade da interdisciplinaridade é de ampliar uma ligação entre o momento identificador de cada disciplina de conhecimento e o necessário corte diferenciador. Não se trata de uma simples deslocação de conhecimentos e metodologias, mas de uma recriação conceptual e teórica” (p. 41).

Retomando as palavras de Bonatto, esta afirma que, em contexto escolar, “a interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar novas disciplinas ou saberes, mas de utilizar os conhecimentos das várias disciplinas para resolver um problema ou compreender um determinado fenómeno sob diferentes pontos de vista” (p. 4). Bonatto considera que num mundo atual o “professor já não é mais o provedor do conhecimento, agora ele atua como mediador da aprendizagem” (p. 5). Para esta autora “o professor deverá ser capaz de inovar, variar as suas técnicas de ensinar, procurar qualidade (...)” (p. 6). E assim, a “interdisciplinaridade acontece naturalmente se houver sensibilidade para o contexto” (p. 6), reforça Bonatto.

Na obra supra citada, a autora explica que há inúmeras formas de realizar atividades ou trabalhos interdisciplinares, nomeadamente, “um professor disciplinarista pode realizar interdisciplinaridade de um professor só, identificando e fazendo relações entre o conteúdo da sua disciplina e de outras (...), e numa mesma área de conhecimento as possibilidades de abordagem interdisciplinar são mais amplas, seja pelo facto de um professor assumir mais de uma disciplina da área, seja pela proximidade entre elas que permite estabelecer conexões entre conteúdos” (p. 6). Assim, conclui Bonatto que “quanto maior o diálogo melhor será o entendimento escolar, ressaltando e valorizando as aprimorações da aprendizagem” (p. 8).

Em relação ao ensino das Ciências Naturais diz Bonatto que o objetivo principal do seu ensino é dar condições ao aluno para identificar problemas a partir das observações sobre um facto, deve o mesmo conseguir levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las se for o caso. O aluno “deveria ser capaz de “redescobrir” o já conhecido pela ciência, apropriando-se da sua forma de trabalho, compreendida então como o método científico” (p. 8).

Nesta sequência de reflexão, Ivani Fazenda diz que “a interdisciplinaridade não pode ser uma junção de conteúdos, nem de junção de métodos, muito menos a junção de disciplinas (...) (p. 64); ela implica um novo pensar e agir, numa postura que privilegia a abertura para uma vivência interativa mediada por conhecimentos diversificados. Acrescenta Fazenda que se procura uma linearidade do currículo escolar, “reorganizando-o de forma a superar a tendência de um mero seguimento da lista pronta de série” (p. 64).

Conclui Bonatto que a “interdisciplinaridade é uma ponte para o melhor entendimento das disciplinas entre si”. E, é importante “porque abrange temas e conteúdos permitindo dessa forma recursos ampliados e dinâmicos, onde as aprendizagens são entendidas. Situações escolares de ensino e aprendizagem são situações comunicativas, nas quais os alunos e professores coparticipam, ambos com influência decisiva para o êxito do processo” (p. 9).

Este trabalho de projeto é desenvolvido tendo em conta a interpretação que Bonatto tem do conceito interdisciplinaridade, completada pela posição de Fazenda. Entende-se pois que para desenvolver o seu trabalho, o docente pode desenvolver a interdisciplinaridade de forma

individual, se o fizer sozinho nas suas aulas, “ligando” duas áreas disciplinares que domine tecnicamente, ou pode fazê-lo coletivamente, que é o exemplo deste trabalho de projeto. Ou seja, dois professores articulação, estabelecem um plano de trabalho e “articulam” duas áreas disciplinares distintas.

2.4 Estudos sobre interdisciplinaridade

“(…) O conceito de homem tem dupla entrada: uma entrada biofísica, uma entrada psicossociocultural; duas entradas que remetem uma à outra”.

(Edgar Morin, *A Cabeça Bem-feita*, p. 41).

Para a elaboração deste trabalho de projeto foram realizadas pesquisas sobre estudos empíricos que já se tivessem realizado sobre o tema. Pesquisou-se no Repositório Científico de Acesso em Portugal – RCAAP - por três palavras-chave:

Interdisciplinaridade;

Línguas;

Ciências.

Obtiveram-se 4 resultados, dos quais só um se relaciona com o objetivo deste trabalho. O resultado considerado é a tese de Teresa Maria Costa Maia, com o título *Em busca do (s) sentido (s) perdido (s) na educação: Um estudo sobre educação pela arte no ensino precoce de Inglês*, Instituto Politécnico do Porto, 2016.

Este trabalho, segundo a informação do seu resumo, é uma abordagem interdisciplinar resultante do reconhecimento de um conjunto de premissas teóricas, nomeadamente, de que os saberes não devem ser compartimentados e, como tal, não devem ser hierarquizados; o acesso à arte não deve ser um luxo, mas uma necessidade. A investigação de Teresa Maia centrou-se, no entanto, em dois grupos de observação, e no contexto escolar do 1.º ciclo.

Introduziu-se no RCAAP nos vocábulos a fim de conseguir mais informações, desta vez:

Ciências Naturais

Interdisciplinar

Português

Obtiveram-se 12 resultados, nenhum dos quais relacionado com a temática do presente trabalho projeto.

Passou-se a uma investigação no B-ON, onde se introduziram as seguintes palavras para pesquisa:

Interdisciplinaridade

Línguas

Ciências

Ensino

Obtiveram-se 445 resultados. Apesar de não se encontrar nenhum trabalho diretamente relacionado com este trabalho de projeto nos 344 títulos explorados, destaca-se o de Édina Regina Baumer que trabalha o tema interdisciplinaridade refletindo sobre o ensino da música como um trabalho de relações de várias linguagens ou como um processo de interdisciplinaridade, cujo tema é *A música no ensino da arte: relações entre linguagens ou interdisciplinaridade*.

Encontra-se também o trabalho de Rosa Elisabete Militz W. Martins, GEO UERJ, de 2015, *O uso da literatura infantil no ensino de geografia nos anos iniciais*. De acordo com o seu resumo, este artigo propõe-se discutir sobre o uso da literatura infantil como estratégia do desenvolvimento de diferentes atividades pedagógicas para ensinar Geografia.

Linguagem e interdisciplinaridade, artigo de José Luiz Fiorin, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008, expõe dois modos básicos de fazer ciência, um regido pelo princípio da exclusão e outro pelo princípio da participação, que produzem respetivamente a especialização e a sua ultrapassagem. Segundo o seu resumo, este artigo discute vantagens e os problemas da disciplinaridade, apresenta razões pelas quais hoje a interdisciplinaridade é um universal positivo do discurso.

O trabalho de Maria Aparecida Pereira Montagner, *O ensino-aprendizagem da língua portuguesa a partir do estudo local e das práticas interdisciplinares com as ciências da natureza*, 2012, promove a interação disciplinar entre estas duas áreas disciplinares, mas contrariamente ao presente trabalho de projeto, a sua disciplina central é o Português, área disciplinar que vai ter a colaboração da temática das Ciências para ser trabalhada.

Destaca-se, por fim, um capítulo do trabalho de Fátima Sardinha, Pedro Palhares e Fernando Azevedo, *Literacia e numeracia*, da Fundação para a Ciência e Tecnologia, Universidade do Minho, 2009, o qual se centra numa abordagem pedagógica que permite a interdisciplinaridade entre a língua portuguesa e a matemática, através da construção de histórias com problemas, aspetos ligados à literacia e numeracia podem ser desenvolvidos de forma mais eficiente, segundo estes autores.

Para este trabalho de projeto tornava-se importante pesquisar a investigação já desenvolvida, e perceber a possível relevância do trabalho de projeto que se pretendia executar. Verificou-se a pertinência e importância deste trabalho de projeto a fim de operacionalizar a teoria desenvolvida até então. De referir que a revisão da literatura feita e a escolha de todos os autores citados justifica-se pela necessidade de compreensão teórica e técnica dos conceitos operacionalizados no projeto por parte dos seus intervenientes.

3 Metodologia

“ (...) O ensino pode tentar, eficientemente, promover a convergência das ciências naturais, das ciências humanas, da cultura das humanidades e da Filosofia para a condição humana”.

(Edgar Morin, *A Cabeça Bem-feita*, p. 26).

3.1 Introdução

A metodologia escolhida para este trabalho projeto é a investigação-ação pois o objetivo desta dissertação é a apresentação de um trabalho de projeto. Considerou-se a adoção desta metodologia pois o trabalho de projeto foi desenvolvido com dois professores em interdisciplinaridade. Proporciona-se assim uma permanente reflexão sobre o trabalho realizado pelos professores com os alunos. Esta prática permite ainda aos professores intervenientes no trabalho de projeto um ajuste constante na escolha dos exercícios trabalhados, na escolha de materiais de apoio, nas fichas de trabalho que querem desenvolver.

Na profissão de docente esta metodologia torna-se uma mais-valia na medida em que impõe ao professor uma constante e necessária reflexão sobre o seu trabalho. Assim, a metodologia usada é uma metodologia qualitativa e reflexiva, concretizada numa investigação-ação.

Relativamente à análise documental foi previamente feita uma análise dos programas e metas curriculares pelos dois docentes envolvidos a fim de isolarem um capítulo de trabalho, as quais se descrevem no capítulo 4 desta dissertação.

3.2 Investigação-ação

Segundo Catarina Castro em *Características e Finalidades da Investigação-Ação*, “desde os anos noventa do século XX se tem verificado um aumento de interesse relativamente à metodologia de investigação-ação, à semelhança do que se verifica em relação às pedagogias que promovem a criatividade, o pensamento crítico e o aprender a aprender” (p. 2). Castro continua afirmando que “a investigação-ação é uma metodologia que procura superar o habitual dualismo entre teoria e prática, havendo múltiplas aceções propostas e práticas, pelo que não é possível encontrar definição única” (p. 2).

Clara P. Coutinho *et al.* em *Investigação-Ação: Metodologia preferencial nas práticas educativas* reforça que esta ideia de investigação-ação “se trata de uma expressão ambígua” e,

que se pode “aplicar a vários contextos de investigação”. Para o contexto deste trabalho de projeto realça-se, da pesquisa bibliográfica efetuada e citada por Clara Coutinho, H. Watts (1985) que refere “que a investigação-ação é um processo em que os participantes analisam as suas próprias práticas educativas de uma forma sistemática e aprofundada, usando técnicas de investigação”. Coutinho acrescenta que a investigação-ação pode ser descrita como uma família de metodologias de investigação que incluem ação (mudança) e investigação (ou compreensão) ao mesmo tempo, utilizando um processo cíclico ou em espiral, que alterna entre ação e reflexão crítica. Acrescenta que no referencial de ensino-aprendizagem é também uma forma de ensino e não só uma metodologia para o estudar.

Coutinho *et al.* afirmam que o que melhor caracteriza e define investigação-ação é o facto de se tratar de uma metodologia de pesquisa, essencialmente prática e aplicada, que se rege pela necessidade de resolver problemas reais. Assim, destacam as seguintes características da investigação-ação:

- a) Participativa e colaborativa, no sentido em que implica todos os intervenientes no processo;
- b) Prática e interventiva, pois não se limita ao campo teórico;
- c) Cíclica, porque a investigação envolve uma espiral de ciclos;
- d) Crítica, porque os participantes atuam também como agentes de mudança;
- e) Auto avaliativa, porque as mudanças são continuamente avaliadas.

De acordo com o que apresentam, Coutinho *et al.* assumem como metas da investigação ação:

- a) Um melhorar e/ou transformar a prática social e/ou educativa, ao mesmo tempo que procuram uma melhor compreensão da referida prática;
- b) Um articular de modo permanente a investigação, a ação e a formação;
- c) Uma aproximação da realidade (veiculando a mudança e o conhecimento);
- d) Fazer os educadores protagonistas da investigação.

Definem então três modalidades, nomeadamente, investigação-ação técnica; prática e crítica ou emancipadora.

Castro explica que a modalidade de investigação-ação técnica se “verifica quando o facilitador externo propõe a experimentação de resultados de investigações externas e, os objetivos e o desenvolvimento metodológico são predefinidos pelo facilitador externo. O professor limita-se a colocá-los em prática” (p. 10). Acrescenta que esta modalidade procura

apenas a obtenção de resultados prefixados. Relativamente à investigação-ação prática, afirma que “é caracterizada por um protagonismo ativo e autónomo do professor, sendo este que conduz o processo de investigação; (...) esta modalidade ajuda a desenvolver o raciocínio e o juízo prático dos professores” (p. 10). No que diz respeito à investigação-ação crítica ou emancipadora, Castro afirma que “esta vai para além da ação pedagógica, intervindo na transformação do próprio sistema” (p. 10) e que o grupo “assume coletivamente a responsabilidade do desenvolvimento e transformação prática, (...) as responsabilidades da mudança são assumidas em conjunto” (p. 10).

Referem Clara Coutinho *et al*, e Catarina Castro várias visões do processo metodológico em investigação-ação com quatro modelos diferentes: modelos de Kurt Lewin, de Kemmis, de Elliot, e de Whitehead.

Apresentam as autoras um ciclo de ação-reflexão, adaptado de McNiff (2003), uma espiral que se inicia com “observar”; refletir”; “agir”; “avaliar”; “modificar”; e “seguir novas direções”. Nesta reflexão explicam “o processo de investigação-ação através de um exemplo de colaboração na ação, nomeadamente:

1. O professor identifica ou é confrontado com um problema, e escolhe um colega de trabalho para o ajudar a encontrar uma solução;
2. O professor trabalha em conjunto com o colega, tanto dentro como fora da aula, com o objetivo de elaborar uma abordagem que irá melhorar a qualidade da educação ministrada;
3. A aula é realizada, e as informações que vão sendo recolhidas durante a sessão permitirão determinar se a abordagem é ou não um sucesso;
4. Terminada a aula, a sessão é avaliada pelos dois professores;
5. Com base na experiência adquirida com esta investigação, a próxima etapa requer uma nova abordagem para melhorar o tópico lecionado, melhorar a conceção de materiais a serem utilizados, etc.”

Pretende este trabalho de projeto ser realizado seguindo este modelo e realizando os passos acima descritos. Assim, passa-se a explicar estes passos concretamente aplicados a este trabalho interdisciplinar entre o professor de Ciências Naturais e a professora de Português:

1. O professor de Ciências Naturais, designado neste trabalho de projeto por professor A, deteta constrangimentos ao nível da interpretação de enunciados escritos e orais por cinco dos seus alunos. O professor A solicita ajuda à colega de Português, autora deste trabalho de projeto, afim se encontrar uma solução e, os cinco alunos são comuns aos dois professores.

2. O professor A trabalha com a professora de Português, estabelecendo esta um plano de trabalho interdisciplinar.
3. Das duas aulas de apoio que o professor A tem a realizar com cada um dos alunos por semana, a professora de Português partilha em simultâneo uma hora por semana com o professor A e o respetivo aluno.
4. A professora de Português concebe fichas de trabalho como material de avaliação da situação do aluno e como elementos de reflexão para os professores.
5. Os professores vão trabalhando em simultâneo a fim de fazerem sempre ajustes e melhorar o processo de aprendizagem dos seus alunos.

Todo este trabalho de projeto assenta nesta metodologia de investigação-ação pois, como afirma Coutinho, “a ideia mais marcante na investigação-ação resulta da extraordinária capacidade de ativar a consciência crítica dos profissionais em geral, e dos professores em particular” (p. 375). Conclui que “é através da práxis e da reflexão sobre essa práxis que o professor pode verdadeiramente iluminar a sua consciência introduzindo-lhe o elemento crítico” (p. 375). E continua dizendo que “a investigação-ação é uma das metodologias que mais pode contribuir para a melhoria das práticas educativas, exatamente porque aproxima as partes envolvidas na investigação, colocando-as no mesmo eixo horizontal; favorece e implica o diálogo, (...) propicia o alcance da objetividade e a capacidade de distanciamento ao estimular a reflexão crítica” (p. 375). Termina afirmando “que a investigação-ação não é uma metodologia de investigação sobre a educação, mas sim uma forma de investigar para a educação; (...) apresentando-se como intrínseca à atividade docente” (p. 375).

4 Análise dos programas escolares

4.1 Introdução

Para o desenvolvimento deste trabalho de projeto a autora recorre aos documentos oficiais do Ministério da Educação e da Ciência, nomeadamente, as Metas Curriculares das áreas disciplinares envolvidas em trabalho interdisciplinar de investigação-ação, em concreto as disciplinas curriculares de Ciências Naturais e Português. A partir da análise da referida documentação foi definida a unidade de trabalho de Ciências Naturais que iria ser trabalhada em interdisciplinaridade com a disciplina de Português.

4.2 Temas e metas curriculares para a disciplina de ciências naturais

Para conceção do presente trabalho analisou-se o documento *Metas Curriculares, Ensino Básico, Ciências Naturais de 9.º ano*, do Ministério da Educação e da Ciência. O documento em análise é datado de 2014.

O domínio trabalhado neste ano de escolaridade é Viver melhor na Terra, com os subdomínios de saúde individual e comunitária; organismo humano em equilíbrio; e transmissão de vida.

Considerou-se base de conteúdo deste trabalho de projeto a unidade cinco do subdomínio organismo humano em equilíbrio, ou seja, o tema compreender a importância do sistema digestivo para o equilíbrio do organismo humano.

Assim, passa-se a enumerar os objetivos sugeridos para esta unidade cinco:

1. Identificar as etapas da nutrição;
2. Relacionar a função do sistema digestivo com o metabolismo celular;
3. Estabelecer a correspondência entre os órgãos do sistema digestivo e as glândulas anexas e as funções por eles desempenhadas;
4. Resumir as transformações físicas e químicas que ocorrem durante a digestão;
5. Justificar o papel das válvulas coniventes na eficiência do processo de absorção dos nutrientes;
6. Referir o destino das substâncias não absorvidas;

7. Descrever a importância do microbiota humano (microrganismos comensais);
8. Caracterizar, sumariamente, três doenças do sistema digestivo;
9. Identificar medidas que visem contribuir para o bom funcionamento do sistema digestivo.

Para conceção das fichas de trabalho dadas aos alunos intervenientes neste trabalho de projeto, a professora de Português considerou os conceitos de

“relacionar”, “resumir”, “justificar”, “descrever” e “caracterizar”

sugeridos no documento das Metas Curriculares supra citado e concebeu as fichas de trabalho A3P e A8P (em anexo), material de trabalho da investigação-ação realizada no trabalho de projeto interdisciplinar realizado pela autora. De referir que os conceitos destacados não estão definidos nos documentos curriculares da área de Ciências Naturais nem da área de Português. Segue-se um exemplo de como no documento equivalente da área de Ciências Físico-Químicas, 3.º ciclo, é referenciada a definição dos conceitos.

Metas curriculares do 3.º ciclo – Ciências Físico-Químicas		Introdução
VERBOS USADOS (DESEMPENHO PRETENDIDO):		
Aplicar	O aluno utiliza conceitos ou leis na explicação de um dado fenómeno, ou relações matemáticas para calcular valores de grandezas.	
Associar	O aluno faz corresponder uma designação a um fenómeno, corpo, propriedade, conceito ou lei.	
Caracterizar	O aluno apresenta características de um fenómeno, corpo ou conceito.	
Classificar / Selecionar	O aluno recorre a critérios, definições ou propriedades para classificar ou selecionar.	
Concluir	O aluno deduz uma ideia com base em resultados obtidos em atividades laboratoriais/experimentais, ou na análise de informação fornecida ou pesquisada por si (textos, tabelas, esquemas, gráficos, etc.), reconhecendo propriedades conhecidas ou aplicando conceitos e leis.	

Figura 4-1 Metas Curriculares de Ciências Físico-Químicas. 3.º ciclo do ensino básico.

4.3 Temas da disciplina de português – português transversal

Para conceção do presente trabalho analisou-se o documento *Metas Curriculares de Português, Ensino Básico*, do Ministério da Educação e da Ciência do Governo de Portugal. Este documento foi homologado no despacho n.º 10874/2012, de 10 de agosto, e foi igualmente referido como “um referencial para a avaliação, articulando-se com o Gabinete de Avaliação Educacional” (GAVE), no despacho n.º 15971/2012, de 14 de dezembro. Consideram os autores que este documento constitui “um meio privilegiado de apoio à planificação e organização do ensino”.

A aplicação obrigatória das Metas Curriculares de Português “concretiza-se a partir do ano letivo de 2013/2014 (inclusive), articulando-se com as avaliações a realizar”, despacho n.º 15971/2012, de 14 de dezembro; a aplicar no 1.º, 3.º, 4.º, 5.º 7.º e 9.º anos de escolaridade. No ano letivo de 2014/2015 aplicaram-se ao 2.º, 6.º e 8.º ano de escolaridade.

A estrutura das metas Curriculares de Português para o 3.º ciclo está organizada em cinco domínios, nomeadamente, oralidade; leitura; escrita; educação literária; e gramática. Para a realização deste trabalho de projeto a autora considerou os primeiros três domínios supra citados para base do seu trabalho de investigação-ação, em interdisciplinaridade com a disciplina de Ciências Naturais.

De referir que também como nas metas curriculares de Ciências Naturais, as de Português não fazem referência a qualquer diretório relativamente ao trabalho de conceitos/termos específicos a trabalhar com os alunos.

5 Descrição das atividades desenvolvidas

“Enfrentar a dificuldade da compreensão humana exigiria o recurso não a ensinamentos separados, mas a uma pedagogia conjunta que agrupasse filósofo, psicóloga, sociólogo, historiador, escritor, que seria conjugada a uma iniciação à lucidez”.

(Edgar Morin, *A Cabeça Bem-feita*, p.51).

5.1 Introdução

O público-alvo deste trabalho de projeto foi constituído inicialmente por cinco alunos, tendo um deles abandonado a Academia Método por opção da sua encarregada de educação. A mesma tomou esta decisão após o seu educando ter oito negativas em pauta final de 2.º período. Estes alunos integram uma escola de 3.º ciclo e secundário do concelho das Caldas da Rainha, distrito de Leiria, e têm nível dois na escala numérica de um a cinco, na disciplina de Ciências Naturais, 9.º ano, 3.º ciclo do Ensino Básico e, por essa mesma razão encontram-se em apoio educativo individualizado na Academia Método. Passa-se à descrição das atividades desenvolvidas com os alunos em interdisciplinaridade, dos momentos de trabalho e recolha de material para reflexão por parte dos docentes envolvidos no projeto.

5.2 Participantes e atividades

O professor de Ciências Naturais da Academia Método, professor A, identifica dificuldades/constrangimentos nestes seus cinco alunos ao nível daquilo que considera ser o português transversal. Estes cinco alunos são comuns à autora deste projeto na disciplina de Português, igualmente em situação de apoio educativo individualizado na Academia Método.

Verificando que há dificuldades de estes alunos obterem resultados escolares positivos, o professor A e a autora deste projeto estabelecem um plano de apoio individualizado que consiste em trabalhar com cada aluno ao seu ritmo e de acordo com as competências que estes já revelam possuir, à data, nos seus apoios educativos individualizados/explicações.

Assim, é igualmente trabalhado, com os mesmos alunos, técnicas de organização de estudo e de apontamentos. No entanto, e devido aos constrangimentos ao nível do Português, indicados pelo professor A à autora deste projeto, esta decide desenvolver um outro tipo de investigação/trabalho com os referidos alunos.

Para tal, selecionou-se um assunto específico de Ciências Naturais, nomeadamente, o ponto cinco das metas curriculares de Ciências Naturais 9.º ano, ensino básico, de 2014 — “Compreender a importância do sistema digestivo no organismo humano”.

Sempre com uma perspetiva de compreender a importância de um trabalho em conjunto com o professor de Ciências, para a obtenção de níveis positivos por parte destes alunos, a autora analisa os objetivos estabelecidos no ponto cinco das metas curriculares de Ciências Naturais com o professor A. Compreende que será importante estes docentes perceberem se os alunos entendem bem a terminologia utilizada, se percebem o conceito das palavras-chave utilizadas nas questões e se, por sua vez, os alunos para além de até poderem perceber o conteúdo trabalhado na disciplina de Ciências Naturais, conseguem comunicar por escrito esse seu pressuposto conhecimento.

Partindo da análise das metas curriculares de Ciências Naturais, destacam-se as palavras-chave/conceitos fundamentais que poderão ser imprescindíveis à compreensão dos alunos, nomeadamente:

- “Relacionar”;
- “Distinguir”;
- “Descrever”;
- “Justificar”.

É importante perceber que a compreensão exata e correta da língua materna, a língua da comunicação de cada aluno, a língua em que processa o seu pensamento, é de importância transversal para outras disciplinas, no caso concreto em análise, para a aquisição de conhecimentos ao nível das Ciências Naturais é o que se pretende constatar e estudar.

Deste modo, conceberam-se duas fichas para distribuição aos alunos e que servem de base a toda esta reflexão. As duas fichas têm estrutura idêntica, nomeadamente, três questões. A ficha cujo conteúdo teórico é Ciências Naturais denomina-se de ficha de trabalho A3P e as suas questões cingem-se à unidade de estudo do aparelho digestivo. A ficha cujo conteúdo teórico é Português denomina-se de B3P e as questões estão relacionadas com a unidade de estudo de textos informativos.

De referir que as fichas são elaboradas a partir de material dos respetivos manuais escolhidos pela Escola Branca para as disciplinas de Português e Ciências Naturais, nomeadamente, *Para Textos*, português 9.º ano, de Ana Miguel Paiva, Gabriela Almeida; Noémia Jorge e Sónia Junqueira, da Porto Editora e, *Terra CN, Ciências Naturais*, 9.º ano, de Carlos Campos e Magda Dias, da Texto Editora. A escolha destes manuais como base de recolha de material para as fichas é intencional na medida em que se pretende ficar o mais perto possível da linguagem e

terminologia que possa ser utilizada em contexto de sala de aula com os alunos por parte dos seus professores das disciplinas curriculares.

As duas fichas iniciam-se com um pequeno texto, e a primeira questão pede ao aluno que distinga dois conceitos. Em ambas as situações o texto dado é um texto de apoio, de contextualização dos dois conceitos pedidos. A ficha A3P pede distinção entre alimento e nutriente; e a ficha B3P pede distinção entre cronista medieval e cronista contemporâneo.

A segunda questão da ficha A3P pede ao aluno que descreva o processo de absorção ao nível do aparelho digestivo. A segunda questão da ficha B3P pede ao aluno que escolha entre duas hipóteses apresentadas e que justifique a sua escolha.

A terceira questão da ficha A3P está numerada de 2.1 o que implica que o aluno continue a associá-la ao assunto da segunda questão e, pede em concreto que o aluno justifique a importância do processo de absorção que lhe foi pedido para descrever na questão anterior.

A terceira questão da ficha B3P apresenta uma afirmação, no caso concreto sobre as três características que um texto deve ter e, pede ao aluno que justifique a afirmação, o que implica que mesmo reconheça os três conceitos técnicos dados na afirmação.

As fichas foram concebidas com um paralelismo propositado pois a autora pretende tentar compreender, através das respostas, se os alunos reconhecem essas semelhanças e as vão igualmente demonstrar na estrutura das suas respostas, no português didático, ou se pelo contrário tal não se vai verificar. A autora tem também como objetivo compreender se os constrangimentos que eventualmente se verificarem nas respostas dos alunos tornam pertinente um trabalho interdisciplinar entre a professora de Português e o professor de Ciências Naturais do apoio educativo/explicações, a fim de conseguirem que os alunos adquiram mais competências na disciplina curricular de Ciências Naturais, nomeadamente, ao nível da sua compreensão dos conteúdos e na sua expressividade dos mesmos.

Estas duas fichas foram elaboradas pelos alunos em março de 2017 com o objetivo de ajudar à elaboração do plano de trabalho interdisciplinar dos docentes em questão. Após a realização das fichas pelos alunos, e consequente reunião dos dois docentes, ficou estabelecido entre os dois professores que os alunos, individualmente, iriam trabalhar duas horas por semana a disciplina de Ciências, sendo uma hora lecionada em exclusivo pelo professor de Ciências e a segunda hora da semana pelos dois professores em presença simultânea. Ficou ainda planeado que o professor de Ciências executa a sua planificação e a presença da professora de Português tem como objetivo efetivo de trabalho o apoio ao aluno na leitura e interpretação dos conteúdos abordados em ciências.

Os alunos realizaram igualmente uma ficha de Ciências numa segunda fase de recolha de dados, nomeadamente em maio de 2017. Ou seja, depois do trabalho interdisciplinar entre os dois

professores e os alunos, foi efetuada nova recolha de dados. A ficha concebida tem a denominação de A8P e o seu conteúdo incide sobre o tema acima indicado do conteúdo de Ciências, trabalhado posteriormente em interdisciplinaridade.

A ficha A8P, cujo conteúdo é Ciências Naturais, é constituída por três perguntas:

- 1) Na primeira pede-se ao aluno que distinga novamente dois conceitos;
- 2) Na segunda, que defina um conceito e descreva um plano alimentar saudável;
- 3) Na terceira, que justifique a importância de uma boa dieta alimentar.

As questões são igualmente do ponto cinco das metas curriculares que tem o título “Compreender a importância do sistema digestivo no organismo humano”. As questões são da mesma unidade temática depois de esta ser trabalhada em interdisciplinaridade. A autora manteve a mesma estrutura das duas fichas elaboradas para a primeira fase de análise com o propósito de se poder perceber se os alunos revelam alguma evolução positiva, ou seja, se através da análise das respostas se verifica melhoria na expressão escrita dos conceitos adquiridos nas aulas de articulação interdisciplinar.

Tendo em conta o trabalho interdisciplinar realizado entre as disciplinas curriculares de Ciências Naturais e Português, passa a autora deste projeto a apresentar os resultados obtidos nas fichas de trabalho distribuídas aos alunos. Assim, a população-alvo, ou seja, os alunos intervenientes no projeto foram inicialmente cinco. O aluno E abandonou o projeto por indicação da sua encarregada de educação, decisão tomada por esta depois de constatar que o seu educando apresentava oito negativas em pauta do final do segundo período letivo. No entanto, este realizou as duas primeiras fichas de trabalho. Decide a autora deste projeto apresentar só as fichas dos restantes quatro alunos para se poderem efetuar conclusões com base dos dois momentos avaliados, permitindo refletir sobre dois momentos de tempo distintos, respetivamente antes e depois do trabalho interdisciplinar.

A autora definiu as seguintes questões de partida, as quais relembra e, a partir destas efetua a apreciação das respostas dadas pelos alunos:

- a) Analisar se os alunos compreendiam corretamente os termos “relacionar”, “resumir”, “justificar”, “descrever” e “caracterizar” no contexto da unidade “Compreender a importância do Sistema digestivo para o equilíbrio do organismo humano”, unidade 5 das Metas Curriculares para as Ciências Naturais, 9.º ano, 3.º ciclo.
- b) Analisar a possível contribuição da disciplina de Português, na vertente transversal — perspetiva da didática do português — que a língua materna deve ter com as restantes

áreas disciplinares que os alunos precisam de estudar, em concreto a disciplina de Ciências Naturais.

A ficha A3P, de Ciências Naturais, e a ficha B3P, de Português, foram realizadas em março de 2017, sendo ambas constituídas por três questões. A sua estrutura é propositadamente idêntica utilizando os conceitos selecionados para serem trabalhados. A ficha A8P, de Ciências Naturais foi realizada em maio de 2017. Passa-se a mostrar as respostas dadas por aluno a estas fichas.

5.3 Análise das fichas dos diversos alunos

5.3.1 Aluno A

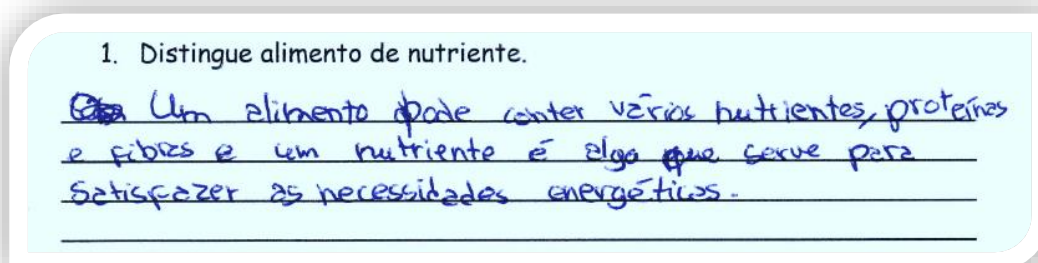


Figura 5-1– Ficha A3P, aluno A, março 2017.

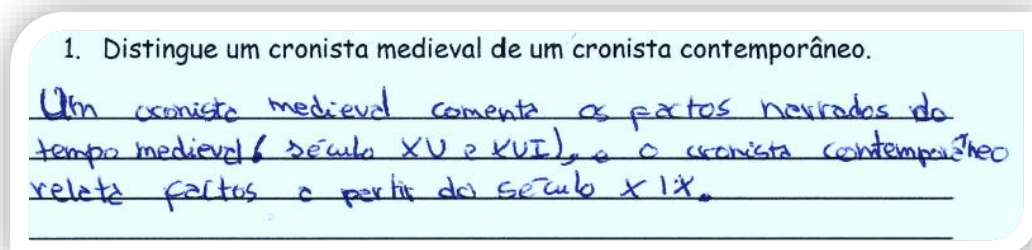


Figura 5-2 Ficha B3P, Aluno A, março 2017

Na ficha A3P o aluno A demonstra incerteza na compreensão do conceito *distingue* pois utiliza as expressões “pode conter” e “é algo”, expressões vagas que indiciam dúvida na compreensão do conceito. Na ficha B3P, o aluno A continua a demonstrar incerteza na construção da sua resposta e, não consegue mesmo explicar o que distingue os dois termos solicitados.

2. Descreve o processo de absorção ao nível do sistema digestivo.

O processo de absorção ao nível do sistema digestivo começa por o alimento entrar na boca, e belive e os dentes ajudam na mastigação, os alimentos são mastigados vão para o estômago para serem melhor dissolvidos, e seguir segue-se os intestinos e depois vão para as necessidades.

Figura 5-3 Ficha A3P, aluno A, março 2017.

2. Dada a hipótese de um artigo de divulgação científica e um cartoon incidirem sobre a mesma temática, em qual dos textos é suposto encontrar uma intenção crítica ou humorística? Justifica a tua resposta.

NO cartoon é suposto encontrar uma intenção crítica ou humorista. O cartoon é para se fazer comédia e o artigo de divulgação científica é para se divulgar algo científico.

Figura 5-4 Ficha B3P, aluno A, março 2017.

O aluno A na ficha A3P não compreende o conceito *descreve* assim como revela não saber o conteúdo temático perguntado. O mesmo aluno na ficha B3P compreende a questão pois faz uma organização correta das suas ideias respondendo certo à pergunta.

2.1. Justifica a sua importância no funcionamento do organismo.

O sistema digestivo é importante no funcionamento do organismo porque sem os nutrientes não conseguimos sobreviver.

Figura 5-5 Ficha A3P, aluno A, março 2017.

3. Atenta na seguinte afirmação:

"Três das características de um texto são coesão, coerência e progressão temática".

Justifica a afirmação anterior.

A afirmação anterior é verdadeira porque um texto deve de estar coeso, coerente e progressão temática.

Figura 5-6 Ficha B3P, aluno A, março 2017.

Na pergunta 2.1 da ficha A3P, o Aluno A não compreende efetivamente o que lhe é questionado, ou seja, não é compreendido o determinante possessivo “sua” logo o aluno responde sobre a importância do sistema digestivo e a questão era sobre a importância do processo de absorção no funcionamento do organismo. Relativamente à pergunta 3 da ficha B3P, o aluno A pode até ter percebido a questão mas revela não conseguir responder por palavras suas, não conseguindo justificar a afirmação que lhe é dada.

Apresenta-se seguidamente as respostas do aluno A à ficha A8P, de Ciências Naturais, realizada em maio de 2017, depois de desenvolvido o trabalho interdisciplinar dos professores A, de Ciências Naturais e a professora de Português, autora deste trabalho de projeto com o referido aluno. De referir que a ficha mantém a mesma estrutura daquela que foi realizada em março, precisamente para que se possam inferir considerações sobre ambas.

1. Distingue função energética de função reguladora.

Função energética é uma função que fornece energia ao nosso corpo para as nossas atividades e função reguladora regula o funcionamento do nosso corpo.

Figura 5-7 Ficha A8P, aluno A, maio 2017.

2. Em que consiste a dieta mediterrânica? Descreve um plano alimentar saudável para um dia.

A dieta mediterrânica consiste em beber água, infusões e produtos de origem vegetal.

Figura 5-8 Ficha A8P, aluno A, maio 2017.

3. Justifica a importância de uma boa dieta alimentar.

termos uma boa dieta alimentar é importante para a nossa saúde

Figura 5-9 Ficha A8P, aluno A, maio 2017.

Na pergunta 1 o aluno compreende totalmente o conceito *distingue* e consegue responder corretamente à questão. Na pergunta 2, o aluno compreende a questão que pede uma definição, mas deixa a resposta incompleta, ou seja, não faz a descrição solicitada. Por observação direta a autora percebeu que se tratou de preguiça pois não quis escrever mais. Questionado oralmente sobre o facto conseguiu ter um discurso válido, e revelou saber a resposta, afirmou não querer “escrever muito”. Relativamente à pergunta 3, indicia continuar com algumas dificuldades em *justificar*. Também nesta questão a sua expressão oral foi melhor do que na sua expressão escrita.

5.3.2 Aluno B

1. Distingue alimento de nutriente.

O alimento é o que fornece o nutriente ~~de~~ parte do alimento -

Figura 5-10 Ficha A3P, aluno B, março 2017.

1. Distingue um cronista medieval de um cronista contemporâneo.

Um cronista medieval é sobre acontecimentos referentes aos reis e os dinastias portuguesas. Um cronista contemporâneo fala sobre o dia a dia das pessoas.

Figura 5-11 Ficha B3P, aluno B, março 2017.

Na ficha A3P, o aluno B percebe o conceito *distingue* mas não refere que o nutriente é um constituinte do alimento. Por sua vez, na ficha B3P o aluno B indicia compreender a questão mas faz uma incorreta utilização da expressão verbal, o que compromete a sua resposta.

2. Descreve o processo de absorção ao nível do sistema digestivo.

Figura 5-12 Ficha A3P, aluno B, março 2017.

2. Dada a hipótese de um artigo de divulgação científica e um cartoon incidirem sobre a mesma temática, em qual dos textos é suposto encontrar uma intenção crítica ou humorística? Justifica a tua resposta.

O cartoon encontramos uma intenção humorística pois neste existe situações caricatas e divertidas para fazer rir e ao mesmo tempo uma intenção de crítica como o artigo as vezes nos faz rir.

Figura 5-13 Ficha B3P, aluno B, março 2017.

Na pergunta 2 da ficha A3P o aluno B nem sequer responde à questão. Afirmou oralmente “não consigo”. E, efetivamente, nem oralmente foi capaz de descrever o processo de absorção ao nível do sistema digestivo. Na pergunta 2 da ficha B3P o aluno não compreende a questão. A sua resposta está descontextualizada em relação à questão colocada.

2.1. Justifica a sua importância no funcionamento do organismo.

É importante no funcionamento do organismo pois com este podemos obter nutrientes necessários para um bom funcionamento do organismo.

Figura 5-14 Ficha A3P, aluno B, março 2017.

3. Atenta na seguinte afirmação:

"Três das características de um texto são coesão, coerência e progressão temática".

Justifica a afirmação anterior.

Sim, pois um texto sem estas características não se consegue interpretar.

Figura 5-15 Ficha B3P, aluno B, março 2017.

Na questão 2.1 o aluno B elabora resposta mas demonstra que não compreendeu a pergunta. Na questão 3 o aluno B revela que não compreende o conceito *justifica* pois inicia a sua resposta com "sim". Produz novamente uma resposta descontextualizada em relação à pergunta.

Seguem-se as respostas recolhidas na ficha A8P, de Ciências Naturais realizada em maio de 2017.

1. Distingue função energética de função reguladora.

A função energética alguns nutrientes fornecem energia ao organismo para as atividades diárias. A função reguladora o organismo necessita de nutrientes como vitaminas e sais para a regulação do organismo.

Figura 5-16 Ficha A8P, aluno B, maio 2017.

2. Em que consiste a dieta mediterrânea? Descreve um plano alimentar saudável para um dia.

A dieta mediterrânea é um tipo de dieta típico dos povos da cultura mediterrânea e dos que são influenciados por estes, que considerando as suas características é benéfico para a saúde. Esta consiste na ingestão de bastante água, utilização de azeite como fonte de gordura. Consumo moderado de frutos secos, laticínios e carnes brancas e o consumo reduzido de carnes vermelhas.

3. Justifica a importância de uma boa dieta alimentar.

É importante uma boa dieta alimentar pois para evitar doenças e para o bom funcionamento do organismo.

Figura 5-17 Ficha A8P, aluno B, maio 2017.

Na pergunta 1 da ficha A8P o aluno B compreende o conceito *distingue* e responde corretamente à questão. Na pergunta 2 o aluno revela igualmente compreensão da pergunta e consegue produzir um discurso escrito correto e coerente. Não fez a descrição do plano alimentar porque considerou que já “tinha escrito muito”, afirmou o próprio quando questionado. Na sua expressão oral demonstrou saber descrever um plano alimentar saudável. Relativamente à pergunta 3, o aluno B compreende a questão, melhora a sua expressão escrita.

5.3.3 Aluno C

1. Distingue alimento de nutriente.

Um alimento é uma substância sólida ou líquida que é essencial para os seres vivos. Os nutrientes são o que nos dá mais energia e que está "dentro" dos alimentos.

Figura 5-18 Ficha A3P, aluno C, março 2017.

1. Distingue um cronista medieval de um cronista contemporâneo.

Um cronista medieval narra relatos históricos medievais
(do século XVII) narrando acontecimentos referentes aos reinados
de reis medievais e segundo diáspora portuguesa e os
cronistas contemporâneos falam sobre a história
contemporânea.

Figura 5-19 Ficha B3P, aluno C, março 2017.

À pergunta 1 da ficha A3P o aluno não distingue os conceitos, define-os separadamente. Na pergunta 1 da ficha B3P, responde corretamente, mostrando compreender o conceito *distingue*.

2. Descreve o processo de absorção ao nível do sistema digestivo.

A absorção é quando os nutrientes do
alimento passam por as paredes do intestino
para absorver.

Figura 5-20 Ficha A3P, aluno C, março 2017.

2. Dada a hipótese de um artigo de divulgação científica e um cartoon incidirem sobre a mesma temática, em qual dos textos é suposto encontrar uma intenção crítica ou humorística? Justifica a tua resposta.

A intenção do meu artigo é crítica porque
a crítica é crítica.

Figura 5-21 Ficha B3P, aluno C, março 2017.

O aluno C indicia perceber a que temática se refere a pergunta 2 da ficha A3P, mas não consegue exprimir-se corretamente. Relativamente à pergunta 2 da ficha B3P o aluno C não compreende a questão e consequentemente responde errado.

2.1. Justifica a sua importância no funcionamento do organismo.

A importância do funcionamento do organismo no organismo é importante, porque se ele funcionar mal, não conseguimos sobreviver.

Figura 5-22 Ficha A3P, aluno C, março 2017.

3. Atenta na seguinte afirmação:

"Três das características de um texto são coesão, coerência e progressão temática".

Justifica a afirmação anterior.

A afirmação quer dizer que temos de ter introdução, desenvolvimento e conclusão ou seja temos de ter uma estrutura.

Figura 5-23 Ficha B3P, aluno C, março 2017.

O aluno C demonstra uma total incompreensão da questão 2.1 da ficha A3P na medida em que a sua resposta está totalmente descontextualizada da pergunta. A incompreensão pode passar pela utilização do determinante possessivo “sua” assim como a sua necessária associação à questão anterior. Isto porque o termo *justificar* na questão 3 da ficha B3P foi compreendido, apesar de a resposta não estar totalmente correta.

Passa-se a apresentar as respostas do aluno C à ficha A8P, de Ciências Naturais, de maio de 2017.

1. Distingue função energética de função reguladora.

A função energética é uma função que contém muitos glídeos e que ~~é~~ necessita de muitos nutrientes, a função reguladora é uma função que regula o nosso corpo, sistema.

Figura 5-24 Ficha A8P, aluno C, maio 2017.

2. Em que consiste a dieta mediterrânica? Descreve um plano alimentar saudável para um dia.

A dieta mediterrânica consiste em comermos muitas verduras, utilizar como principal gordura o azeite, ingerir bastante água e ingerirmos mais carnes brancas do que vermelhas.

Figura 5-25 Ficha A8P, aluno C, maio 2017.

3. Justifica a importância de uma boa dieta alimentar.

A importância de uma boa dieta alimentar é percnosso bem estar e a nossa saúde.

Figura 5-26 Ficha A8P, aluno C, maio 2017.

Na ficha A8P o aluno C demonstra compreender todas as questões e, de uma maneira geral, as suas respostas estão melhor estruturadas. Na pergunta 1 dá a definição com um vocábulo da mesma família. Na pergunta 2 o aluno C compreende a questão, melhora a sua expressividade mas não descreve o plano alimentar. Por último, na questão 3 o aluno responde corretamente ao termo *justifica*.

5.3.4 Aluno D

1. Distingue alimento de nutriente.

O que distingue alimento de nutriente é que o alimento é uma substância que contém os nutrientes e nos sacia e nos alimenta, porém os nutrientes são ~~o~~ que nos fornece energia, a necessidade plástica e a regulação do organismo.

Figura 5-27 Ficha A3P, aluno D, março 2017.

1. Distingue um cronista medieval de um cronista contemporâneo.

Um cronista medieval não só ~~relata~~ relata os reinados como também mostra que este tipo de cronista não mostra a sua opinião nem expressa as suas ideias, enquanto o cronista contemporâneo utiliza o discurso pessoal (falando na 1ª pessoa) e expressa as suas próprias ideias e opiniões sobre acontecimentos ou com as pessoas a sua volta.

Figura 5-28 Ficha B3P, aluno D, março 2017.

O aluno D na questão 1 da ficha A3P não compreende bem o termo *distingue* o que pode explicar um discurso escrito um pouco confuso. Na questão 1 da ficha B3P o aluno D continua a indiciar uma grande confusão na sua expressão escrita, o que pode revelar dificuldades na compreensão do termo *distingue*.

2. Descreve o processo de absorção ao nível do sistema digestivo.

A absorção do sistema digestivo é o que o nosso corpo absorve ou "tira" dos alimentos que ingerimos e que nos satisfaz as necessidades básicas.

Figura 5-29 Ficha A3P, aluno D, março 2017.

2. Dada a hipótese de um artigo de divulgação científica e um cartoon incidirem sobre a mesma temática, em qual dos textos é suposto encontrar uma intenção crítica ou humorística? Justifica a tua resposta.

A intenção crítica é suposta encontrar no artigo de divulgação científica porque não normalmente estes artigos não são sobre o próprio autor ou na 1ª pessoa. Quanto ao cartoon, esse já poderia ter intenção crítica e/ou humorística porque poderia criticar a sociedade ou gozar com ela no sentido humorístico ou até pode falar episódio da vida do autor e gozar com isso.

Figura 5-30 Ficha B3P, aluno D, março 2017.

A resposta à questão 2 da ficha A3P demonstra incompreensão do termo *descreve*, assim como desconhecimento da temática. O aluno D revela dificuldades na construção da sua expressão escrita pois não entende corretamente a pergunta, o que o leva a “baralhar-se” na sua própria resposta.

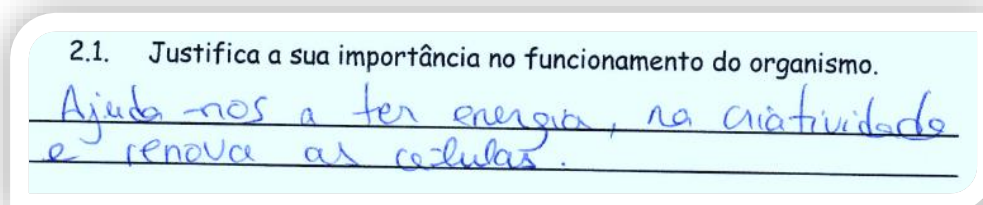


Figura 5-31 Ficha A3P, aluno D, março 2017.

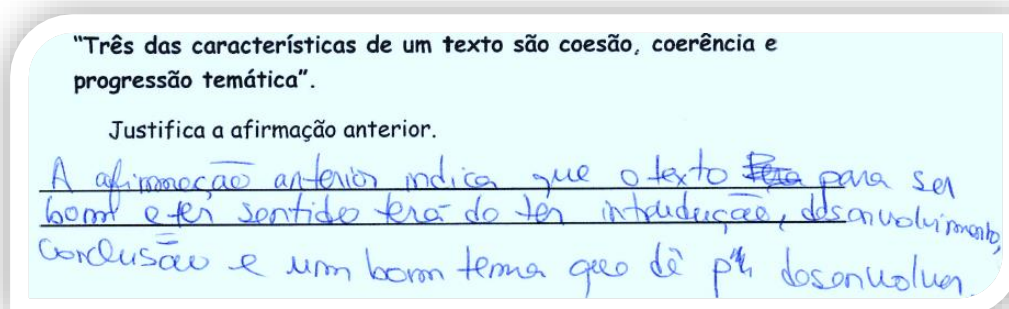


Figura 5-32 Ficha B3P, aluno D, março 2017.

O aluno D não compreende a pergunta 2.1 da ficha A3P. A sua resposta é totalmente descontextualizada em relação à questão. Relativamente à questão 3 da ficha B3P, o aluno D apesar de apresentar uma resposta incompleta revela compreensão do termo *justifica*.

Seguem-se as respostas que o aluno D apresentou na sua ficha A8P, de Ciências Naturais, realizada em maio de 2017.

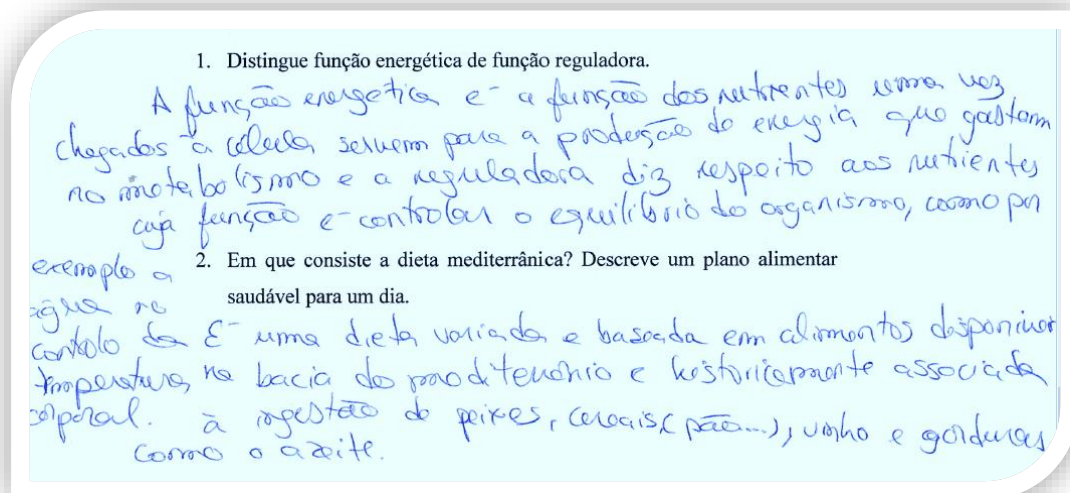


Figura 5-33 Ficha A8P, aluno D, maio 2017.

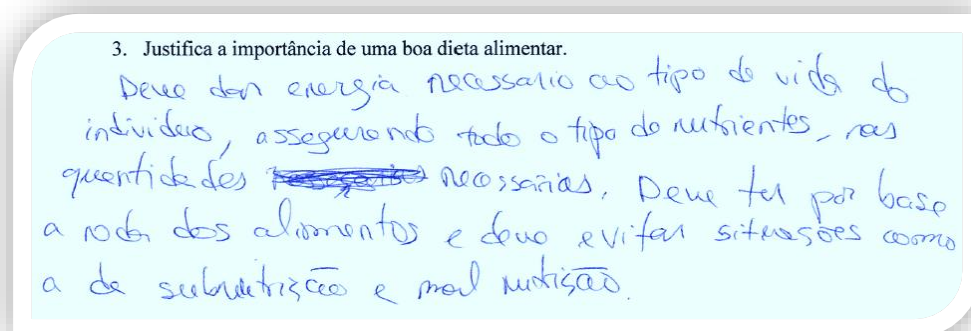


Figura 5-34 Ficha A8P, aluno D, maio 2017.

O aluno D demonstra compreender as três questões colocadas. A resposta à pergunta 1 revela uma melhoria na organização do seu pensamento. Apesar de na questão 2 não descrever um plano alimentar, o que respondeu está correto. A sua resposta 3 está incompleta mas demonstra menos “confusão” na organização das suas ideias.

5.4 Uma proposta de projeto interdisciplinar no ensino das ciências naturais

“É preciso substituir o pensamento que isola e separa por um pensamento que distingue e une. É preciso substituir um pensamento disjuntivo e redutor por um pensamento do complexo, no sentido originário do termo *complexus*: o que é tecido junto”.

Passa-se à descrição da proposta de Trabalho de Projeto sob o título *Uma perspectiva interdisciplinar no ensino das Ciências Naturais*.

Este trabalho de articulação interdisciplinar, com a utilização de uma metodologia qualitativa, reflexiva de investigação-ação, ocorreu em aulas de apoio/explicação individual no período de março a maio de 2017 na Academia Método, Caldas da Rainha. Os intervenientes foram o professor A de Ciências Naturais, a professora de Português, autora deste trabalho de projeto, e o público-alvo os alunos -A, B, C, D e E. De referir que o aluno E não realizou a segunda fase de recolha de dados pois abandonou o seu apoio escolar/explicações individuais na medida em que teve na sua pauta final de 2.º período oito disciplinas com nível dois. E a sua encarregada de educação decidiu retirá-lo deste apoio educativo extra por considerar que o seu educando já teria o ano letivo reprovado.

Foram cinco os alunos intervenientes neste trabalho de projeto – público-alvo - pois era necessário que do universo existente na Academia Método fossem todos comuns aos dois professores intervenientes. Todos os alunos tinham nível dois, na escala numérica de um a cinco, em pauta escolar à data do começo do trabalho de projeto. A metodologia utilizada foi investigação-ação, tendo sido realizados os seguintes procedimentos em Março de 2017:

- a) Foram identificados problemas/constrangimentos no processo de aprendizagem dos alunos supra referidos na disciplina de Ciências Naturais ao nível do Português transversal
- b) Identificação do problema no processo de aprendizagem dos alunos na disciplina de Ciências Naturais.
- c) Reunião para planificação do projeto.
- d) Definição da metodologia: Investigação-Ação.
- e) Definição da periodicidade da interdisciplinaridade entre as Ciências Naturais e o Português: 1 vez por semana, 1 hora.
- f) Início da interdisciplinaridade entre as disciplinas intervenientes.
- g) Reunião semanal entre os dois docentes.

Em Abril 2017 realizaram-se os seguintes procedimentos:

1. Continuação da execução da interdisciplinaridade entre as disciplinas intervenientes: 1 hora por semana é lecionada em comum pelos dois professores.
2. O conteúdo da aula é Ciências Naturais, o apoio de Português é na sua vertente didática.

Em Maio 2017 verificaram-se os procedimentos:

1. Continuação da execução da interdisciplinaridade entre as disciplinas intervenientes.
2. Reunião semanal entre os dois docentes.

Este trabalho de projeto interdisciplinar entre as disciplinas de Ciências Naturais e Português teve um momento inicial de avaliação da situação, avaliações semanais pelos docentes, e consequente ajuste na utilização de recursos e planificação de aula. E teve um momento final de avaliação. Os alunos realizaram as fichas que servem de suporte a estas reflexões em março e maio de 2017, respetivamente o início e o fim deste trabalho interdisciplinar.

A proposta que se apresenta de trabalho interdisciplinar sugere a realização de aulas em coadjuvação, ou seja, com a presença dos dois professores na mesma aula em simultâneo. A aula deve de ser de Ciências Naturais e o/a Professor/a que coadjuva deve ser da área disciplinar de Português e, a sua função deve ser contribuir para uma correta utilização da língua materna na interpretação de enunciados, assim como na expressão oral e escrita da compreensão dos mesmos pelos alunos.

Esta deve ser uma atividade de curta duração pois pretende-se que seja constantemente ajustável à planificação do Professor/a da área a ser melhorada nos seus resultados. E assim, os docentes envolvidos têm os resultados do seu trabalho com possibilidade de ser corrigida a estratégia sempre que se justifique, para além do facto de não ser de carácter obrigatório ao longo de todo o ano letivo. Pode ser pertinente em determinados momentos, ou seja, em determinadas aulas, e em outros momentos não se justificar a interdisciplinaridade nestas duas disciplinas. Ou seja, pode o Professor/a da disciplina de Ciências Naturais considerar que em aula prática de laboratório, por exemplo, não é necessário a realização de trabalho interdisciplinar. E considerar, por sua vez, muito pertinente um trabalho interdisciplinar numa aula de introdução teórica, ou de análise de documentos/textos de carácter científico.

Os professores decidem a periodicidade da aula em trabalho interdisciplinar. Neste estudo em concreto, os professores decidiram que a aula coadjuvada era a segunda aula da semana (o aluno tinha apoio a duas horas semanais de Ciências Naturais). Pretendeu-se que na primeira aula da semana o Professor de Ciências pudesse gerir o conteúdo científico da disciplina e preparar o aluno individualmente. Na segunda aula da semana era trabalhado o reforço com exercícios variados, nomeadamente, resolução de exercícios, leitura de textos teóricos/científicos, e expressão oral e escrita, sempre a trabalhar conteúdos da disciplina de Ciências Naturais. Foi igualmente trabalhado com os alunos a importância de uma boa expressão dos seus conhecimentos na sua língua materna, independentemente do conteúdo que comunicavam.

De referir que esta proposta de trabalho interdisciplinar pode ser aplicada a qualquer unidade curricular, de qualquer ano de escolaridade, não ficando este trabalho fechado à unidade ou ao ano de escolaridade trabalhados. Deixa a autora a proposta de operacionalização de um trabalho interdisciplinar com a utilização de uma metodologia qualitativa reflexiva, concretizado numa investigação-ação, a todos os anos escolares de 2.º ciclo e 3.º ciclo do ensino básico. Relativamente ao ensino secundário, considera a autora que é necessário outro estudo para verificar um possível sucesso da sua aplicabilidade na medida em que as características da faixa etária dos alunos do ensino secundário tornam relevante outra investigação.

6 Conclusão

“É preciso saber começar, e o começo só pode ser desviante e marginal. (...) Como sempre, a iniciativa só pode partir de uma minoria, a princípio incompreendida, às vezes perseguida. Depois, a ideia é disseminada e, quando se difunde, torna-se uma força atuante”.

(Edgar Morin, *A Cabeça Bem-feita*, p.101).

Este trabalho de projeto foi desenvolvido no contexto específico de explicações tendo como finalidade desenvolver uma proposta de trabalho interdisciplinar cujo objetivo máximo é proporcionar condições ao seu público-alvo de atingir o sucesso escolar; podendo este ser entendido como passar de um nível negativo para um nível positivo, ou progredir dentro dos níveis positivos. Sendo professora do 2.º e 3.º ciclos e secundário, e considerando a reflexão inerente à minha profissão, procuro estudar, pesquisar constantemente para melhorar sempre a minha prática profissional. Na prática letiva somos constantemente confrontados com novos desafios e a utilização de uma metodologia de trabalho qualitativa reflexiva, apoiada por um trabalho de investigação-ação revelou-se ser um dos caminhos a seguir. A minha experiência profissional inclui lecionar turmas do ensino regular, dos vários níveis de ensino, geralmente entre vinte e cinco a trinta alunos; turmas de ensino profissional, geralmente entre quinze a vinte alunos; e inclui a realização de aulas individuais, no contexto de explicações, todos os níveis de escolaridade. Torna-se um percurso variado com muitas e enriquecedoras experiências, as quais me proporcionam inúmeras questões, nomeadamente, como posso ser boa profissional e ajudar os meus alunos a atingirem os objetivos expectáveis por todos os intervenientes no processo educativo. Assim, surge no contexto de desenvolvimento da minha dissertação de mestrado o registo de um trabalho de investigação-ação, que é fruto de uma das minhas práticas profissionais.

A presente proposta de trabalho de projeto aqui desenvolvida tem toda a flexibilidade de execução em termos temporais durante o ano letivo, assim como pode ser adaptada a qualquer unidade de trabalho diferente daquela trabalhada. O importante é a possibilidade de os docentes poderem desenvolver um trabalho interdisciplinar com uma metodologia qualitativa, reflexiva de investigação-ação pois, isso enriquece e melhora o trabalho docente a nível individual e coletivo, conseguindo que se atinja o objetivo máximo da docência, o sucesso escolar por parte dos alunos. Entende-se por sucesso dos alunos a aquisição de competências técnicas e humanas por parte destes, o que como se compreende implica por parte do docente um empenho permanente na sua atividade profissional.

O trabalho de investigação-ação desenvolvido permite concluir que os alunos intervenientes neste projeto melhoraram os seus níveis escolares após a aplicação deste trabalho de projeto. Não se pode afirmar que o desenvolvimento deste trabalho de projeto é o único responsável pela evolução escolar positiva, a qual se confirma pela análise das fichas A3P; B3P e A8P, mas pode afirmar-se com base na observação direta dos alunos em contexto de trabalho; pela análise reflexiva das referidas fixas e pelos seus resultados nos testes escolares, que o trabalho interdisciplinar desenvolvido contribuiu de forma efetiva para o atingir do sucesso escolar dos alunos envolvidos.

Refletindo sobre as questões de partida deste trabalho, nomeadamente;

- a) Analisar se os alunos compreendiam corretamente os termos “relacionar”, “resumir”, “justificar”, “descrever” e “caracterizar” no contexto da unidade “Compreender a importância do Sistema digestivo para o equilíbrio do organismo humano”, unidade 5 das Metas Curriculares para as Ciências Naturais, 9.º ano, 3.º ciclo.
- b) Analisar a possível contribuição da disciplina de Português, na vertente transversal — perspectiva da didática do português — que a língua materna deve ter com as restantes áreas disciplinares que os alunos precisam de estudar, em concreto a disciplina de Ciências Naturais.

Podemos concluir que, relativamente à questão 1 que nos propusemos investigar, os alunos não compreendiam corretamente os conceitos isolados demonstrando, por um lado que dependendo da disciplina que estavam a trabalhar conseguiam ou não organizar as suas respostas, por outro lado as respostas dadas na última ficha, ou seja, na ficha A8P realizada em maio de 2017, os alunos conseguem todos entender os conceitos dados nas perguntas e melhoram substancialmente a organização sintática das suas respostas. Também as suas expressões orais melhoram, e verifica-se que os alunos conseguem expressar melhor os conceitos técnicos da disciplina de Ciências Naturais.

Relativamente à segunda questão que se propôs estudar, conclui-se que o domínio da língua materna, neste caso concreto a língua portuguesa, ao nível da conceção dos conceitos, na sua vertente didática, é fundamental para a compreensão de outras matérias a estudar. Ou seja, torna-se indispensável treinar a organização de pensamento, a sua expressão oral, antes de se escrever. E quando é solicitado ao aluno que se expresse por escrito é necessário lembrar que as regras de comunicação escrita devem ser sempre respeitadas e aplicadas, independentemente do assunto sobre o qual se estão a pronunciar. Depois da observação de todos os alunos intervenientes neste trabalho é possível afirmar que, neste grupo em concreto, todos verbalizaram várias vezes que pareciam que estavam “a ter Português”, isto sempre que a leitura era corrigida, que os sinais de pontuação eram enfatizados para permitirem uma melhor compreensão da mensagem, e sempre

que era exigido que fosse realizada organização de tópicos antes de se construir as respostas da disciplina de Ciências Naturais.

Assim, o objetivo apresentado inicialmente de desenvolver um trabalho de projeto que pudesse contribuir para nos dar uma perspectiva possível a desenvolver para a promoção do sucesso escolar dos alunos na disciplina de Ciências Naturais, 9.º ano de escolaridade, 3.º ciclo do Ensino Básico considera-se que foi atingido; na medida em que não só pela observação direta dos alunos; a análise das suas fichas; e pelos resultados que atingiram nas suas pautas finais passando de nível dois (negativa) para nível três (positiva), os alunos melhoraram os seus resultados escolares.

Anexos

Ficha de trabalho A3P – Ciências Naturais

9.º ano

Março 2017

A. Lê com atenção o seguinte texto e responde de forma completa:

“A alimentação é uma necessidade básica dos seres vivos. É através da ingestão de alimentos que asseguramos a manutenção do organismo. Uma refeição equilibrada contém vários nutrientes que permitem satisfazer as necessidades energéticas, plásticas e de regulação do organismo.”

1. Distingue alimento de nutriente.
2. Descreve o processo de absorção ao nível do sistema digestivo.
 - 2.1. Justifica a sua importância no funcionamento do organismo.

Respostas expectáveis na ficha A3P

1. Distingue alimento de nutriente.

Um alimento é diferente de um nutriente porque este é um constituinte químico de um alimento.

2. Descreve o processo de absorção ao nível do sistema digestivo.

Os nutrientes passam da mistura que circula no intestino para os vasos sanguíneos das paredes do intestino e, em seguida, para a corrente sanguínea.

- 2.1 Justifica a sua importância no funcionamento do organismo.

O processo de absorção é importante na medida em que os nutrientes, depois de absorvidos, são transportados pelos vasos sanguíneos e chegam a todas as células do organismo, onde são utilizados no metabolismo celular.

Ficha de trabalho B3P – Português

9.º ano

Março 2017

A. Lê com atenção o seguinte texto e responde de forma completa:

“O termo *crónica* costuma ser usado para designar dois géneros textuais, os relatos históricos medievais (século XV e XVI), em que se narram acontecimentos referentes aos reinados da primeira e segunda dinastias portuguesas; e as *crónicas* de imprensa (a partir do século XIX), em que registam factos quotidianos, atuais e tidos como pouco relevantes. Recorrendo a um discurso pessoal/subjetivo o cronista comenta os factos narrados, refletindo sobre aspetos culturais, ideológicos, sociais, psicológicos.”

1. Distingue um cronista medieval de um cronista contemporâneo.
2. Dada a hipótese de um artigo de divulgação científica e um *cartoon* incidirem sobre a mesma temática, em qual dos textos é suposto encontrar intenção crítica ou humorística? Justifica a tua resposta.
3. Atenta na afirmação:

“Três das características de um texto são coesão, coerência e progressão temática.” Justifica a afirmação anterior.

Respostas expectáveis na ficha B3P

1. Distingue um cronista medieval de um cronista contemporâneo

O cronista medieval narrava acontecimentos referentes aos reinados. O cronista contemporâneo, através das *crónicas* de imprensa, regista factos quotidianos, atuais. O cronista comenta factos narrados, refletindo sobre aspetos culturais, ideológicos, sociais e psicológicos.

2. Dada a hipótese de um artigo de divulgação científica e um *cartoon* incidirem sobre a mesma temática, em qual dos textos é suposto encontrar intenção crítica ou humorística? Justifica a tua resposta.

É suposto encontrar intenção crítica ou humorística no *cartoon* pois é um texto que recorre ao humor e tem como objetivo expressar ideias e opiniões sociais, políticas, religiosas, desportivas. Por outro lado, o artigo de divulgação científica é um texto produzido no contexto académico,

científico e/ou tecnológico, por especialista, e tem como objetivo a divulgação do conhecimento científico.

3. Atenta na afirmação:

“Três das características de um texto são coesão, coerência e progressão temática.” Justifica a afirmação anterior.

Num texto devemos verificar coesão, coerência e progressão temática na medida em que este deve ser uma unidade comunicativa global, constituída por introdução, desenvolvimento e conclusão, e ter um determinado objetivo.

Ficha de trabalho A8P – Ciências Naturais

9.º ano

Maio 2017

Tendo em conta o que estudaste sobre o tema **alimentação e sistema digestivo**, responde de forma completa às seguintes questões:

1. Distingue função energética de função reguladora.
2. Em que consiste a dieta mediterrânica? Descreve um plano alimentar saudável para um dia.
3. Justifica a importância de uma boa dieta alimentar.

Respostas espectáveis na ficha A8P

1. Distingue função energética de função reguladora.

Os nutrientes na sua função energética funcionam como combustíveis fornecendo ao organismo a energia necessária para as atividades diárias. Por outro lado, na sua função reguladora, os nutrientes regulam as funções vitais do organismo.

2. Em que consiste a dieta mediterrânica? Descreve um plano alimentar saudável para um dia.

A dieta mediterrânica caracteriza-se por um consumo abundante de água, de infusões e de produtos de origem vegetal; pela utilização de azeite como fonte principal de gordura; pelo consumo moderado de azeitonas, frutos secos, laticínios, carnes brancas, peixe, ovos e leguminosas; e também pelo consumo reduzido de carnes vermelhas e processadas.

Plano de alimentação saudável para um dia:

Pequeno-almoço: Leite, pão e fruta.

Meio da manhã: 1 peça de fruta e 3 bolachas de cereais.

Almoço: sopa, bife grelhado acompanhado de arroz e salada.

Lanche: iogurte natural e 2 tostas com doce.

Jantar: sopa, peixe grelhado com batata cozida e salada.

3. Justifica a importância de uma boa dieta alimentar.

A importância de uma boa dieta alimentar justifica-se por esta ser determinante para uma vida saudável. Uma boa dieta alimentar juntamente com a prática de exercício físico regular definem uma vida saudável.

Referências

- Abreu, Isaura; Roldão, Maria do Céu (1989). A Evolução da Escolaridade Obrigatória em Portugal nos Últimos Vinte Anos in *O Ensino Básico Em Portugal*. Col. Biblioteca Básica de Educação Ensino. Edições ASA. Porto.
- Afonso, Almerindo J. (2008). As explicações no contexto neoliberal do mercado educacional. In Jorge Adelino Costa, António Neto-Mendes & Alexandre Ventura (Eds.), *Xplika: investigação sobre o mercado das explicações* Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Ball, Stephen & Youdell, Deborah (2008). *Hidden privatization in Public Education*. Brussels: Education International.
- Barroso, João (2005). *O Estado, a Educação e a Regulação das Políticas Públicas*. Educação & Sociedade.
- Barroso, João (2006). *A Regulação das Políticas Públicas de Educação: Espaços, Dinâmicas e Atores*. Lisboa: Educa.
- Bray, Mark (2011). *The Challenge of Shadow Education: Private supplementary tutoring and its implications for policy makers in the European Union*. Brussels: European Comission.
- Bray, Mark & Lykins, Chad (2012). *Shadow Education: Private Supplementary Tutoring and Its Implications for Policy Makers in Asia*. Mandaluyong City. Philippines: Asian Development Bank.
- Benavente, Ana (1976). *A Escola na Sociedade de Classes*. Biblioteca do Educador Profissional. Livros Horizonte. Lisboa.
- Bonatto, Andréia et al. (2012). *Interdisciplinaridade em ambiente escolar*, IX ANPED Sul. Seminário de pesquisa em Educação.
- Castro, Catarina. *Características e Finalidades da Investigação-Ação*, disponível em <https://cepealemanha.files.wordpress.com/2010/12/ia-descric3a7c3a3o-processual-catarina-castro.pdf> (Consultado em Junho de 2017).
- Coutinho, Clara et al. (2009). *Investigação-Ação: metodologia preferencial nas práticas educativas*. Instituto da Educação da Universidade do Minho, Psicologia, Educação e Cultura. Volume XIII, n.º 2.

- Costa, Jorge Adelino, Ventura, Alexandre & Neto-Mendes, António (2003). As explicações no 12.º Ano- contributos para o conhecimento de uma atividade na sombra. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, 2.
- Costa, Jorge Adelino, Neto-Mendes, António & Ventura, Alexandre (2008). As explicações: caracterização e dimensão internacional do fenómeno. In Jorge Adelino Costa, António Neto-Mendes & Alexandre Ventura (Eds.), *Xplika: investigação sobre o mercado das explicações*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Costa, Jorge Adelino, Ventura, Alexandre, Neto-Mendes, António & Azevedo, Sara (2008). O mercado das explicações e o franchising. In Jorge Adelino Costa, António Neto-Mendes & Alexandre Ventura (Eds.), *Xplika: investigação sobre o mercado das explicações*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Estêvão, Carlos (2012). *Políticas e Valores em Educação, Repensar a Educação e a Escola Pública como um Direito*. V.N. Famalicão: Edições Húmus.
- Faria, Maria Rosa Martins (2011). Sentidos evolutivos das políticas educativas em Portugal: tendências dominantes. *A face misteriosa das escolas: um estudo sobre alunos com dificuldades de aprendizagem em apoios educativos no 1.º ciclo do ensino básico na escola pública*.
- Fazenda, Ivani (1993). *A Interdisciplinaridade: um projeto em parceria*. São Paulo: Loyla.
- Fernandes, Rogério (1981). Ensino Básico, *Sistema de Ensino em Portugal*. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Harvey, David (2005). *A Brief History of Neoliberalism*. Oxford: Oxford University Press.
- Mendonça, Alice.(2006) Evolução da política educativa em Portugal in *A problemática do insucesso escolar*, Universidade da Madeira.
- Mónica, Maria Filomena (1978) *Educação e Sociedade no Portugal de Salazar*. Editorial Presença, Lisboa.
- Neto-Mendes, António (2008). A regulação das explicações entre o Estado e o mercado. In Jorge Adelino Costa, António Neto-Mendes & Alexandre Ventura (Eds.), *Xplika: investigação sobre o mercado das explicações*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Paviani, Jayme. (2008). *Interdisciplinaridade: conceitos e distinções*. 2 Ed. Caxias do Sul, RS: Educs.
- Pimenta, Carlos. 2005. *Multiculturalismo e Interculturalismo e Educação. Interdisciplinaridade e Universidade: tópicos de interpretação e ação*. DEPER-FLUP / 28/11/2005.

- Pintassilgo, J. (2007). *História do currículo e das disciplinas escolares: balanço da investigação portuguesa*. Porto. Edições Asa.
- Pires, Eurico Lemos, et al. (1991). *A Construção Social da Educação Escolar*. Col. Biblioteca Básica de Educação e Ensino. Edições ASA / Clube do Professor. Rio Tinto.
- Pombo, Olga (2012) A Interdisciplinaridade como problema epistemológico e exigência curricular in *Inovação*, Lisboa, vol. 6 nº2 (1993), pp. 173-180. Universidade de Lisboa.
- Rodrigues, Catarina Ascensão Nascimento (2012). *Mercado das Explicações: A emergência de um terceiro setor educativo*. Departamento de Educação. Universidade de Aveiro.
- Silva, Maria Aparecida da, Universidade Federal de Minas Gerais. (2006) *História do currículo e currículo como construção histórico-cultural* (p. 4820). Centro de Estudos Superiores da Companhia de Jesus.
- Watts, H. (1985). When teachers are researchers, teaching improves. *Journal of Staff Development*, 6 (2).
- Whitty, Geoff & Power, Sally (2002). *A Escola, o Estado e o Mercado: A Investigação do Campo Atualizada*. Curriculum Sem Fronteiras.